MEDDELELSER

FRA

FINSENS MEDICINSKE LYSINSTITUT

V

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/meddelelser-fra-finsens-medicinske-lysinstitut_1903_5

MEDDELELSER

FRA

FINSENS MEDICINSKE LYSINSTITUT

VED

NIELS R. FINSEN

V

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDELS FORLAG
FR. BAGGES BOGTRYKKERI
1903
(FEBRUAR)

BOSTON MEDICAL
MAR 17 1919
LIBRARY

CATALOGUED
MAR 17 1919
M.E.C.

INDHOLD

		Side
I.	Lupus vulgaris pharyngis. En klinisk Undersøgelse. Af Holger Mygind	7
II.	Bidrag til Undersøgelserne over Legemets Gennemstraalelighed. Af Gunni Busck	31
III.	Undersøgelser over de baktericide Lysstraalers Evne til at trænge gennem Hud. Af Hans Jansen	39
IV.	Et nyt Lyssamleapparat til Enkeltbehandling. Af Niels R. Finsen og Axel Reyn	73
V.	Lysets Indvirkning paa Amøber. Af Georges Dreyer	79
VI.	Om de forskellige Spektralstraalers relative Penetrationsevne overfor dyrisk Væv. Af Gunni Busck	103
VII.	Om Bakteriesporers Modstandsevne over for Lys. Af Hans Jansen	120
VIII.	Litteraturanmeldelse	148

BOSTON MEDICAL
MAR 17 1919
LIBRARY

LUPUS VULGARIS PHARYNGIS

EN KLINISK UNDERSØGELSE

AF

HOLGER MYGIND.

I Tidsrummet Juli 1898 til Februar 1899 foretog jeg en objektiv Undersøgelse af den ydre Næse, Næsehulen, Næsesvælget, Svælget, Ganen, Strubehovedet og Luftrøret hos 200 Patienter, der behandledes for Lupus af den ydre Hud paa Finsens medicinske Lysinstitut i Kjøbenhavn. Efter at have offentliggjort Resultaterne af Undersøgelsen af Strubehovedet hos disse Patienter[1]), skal det i dette Arbejde være min Opgave at gjøre Rede for Undersøgelsen af Pharynx hos de nævnte Lupuspatienter, idet der naturligt hertil slutter sig en kort Beskrivelse af de paa Forsiden af den bløde Gane og paa den haarde Gane forefundne Lupusaffektioner, uafset om disse optraadte sammen med pharyngeale lupøse Forandringer eller uden saadanne.

Som allerede omtalt i mit tidligere Arbejde vare af de 200 undersøgte Patienter med Lupus af den ydre Hud de 57

---

[1]) Lupus vulgaris laryngis, en klinisk Undersøgelse. Meddelelser fra Finsens medicinske Lysinstitut, Juni 1900.

mandlige og de 143 kvindelige Individer, og disses Fordeling paa de forskellige Aldersklasser var følgende:

Oversigt over 200 undersøgte Patienter med Lupus af den ydre Hud, fordelte efter Kjøn og Alder.

	Mænd	Kvinder
Under 15 Aar	8	10
15—19 —	14	19
20—24 —	16	30
25—29 —	6	25
30—34 —	1	13
35—39 —	3	16
40—44 —	6	10
45—49 —	2	7
50 Aar og derover	1	13
Sum	57	143

Blandt disse 200 Lupuspatienter fandtes der 36 (13 mandlige og 23 kvindelige) Individer med utvivlsomme lupøse Knuder eller Saar eller Ar efter disse i Cavum pharyngis og Isthmus faucium. Der fandtes altsaa pharyngeal Lupus eller Ar herefter hos 18 % af undersøgte Patienter[1]).

Da — som det fremgaar af Oversigten — en stor Del af de i denne samlede Patienter led af lupøse Forandringer af den haarde Gane, har det sin Interesse til Oversigten at tilføje, at 4 Kvinder (henholdsvis $16^1/_2$, 21, 21 og 44 Aar) og 4 Mænd (henholdsvis 16, 20, 22 og 44 Aar) havde lupøse

[1]) Det skal dog bemærkes, at Pharynx og særlig Rhinopharynx ikke kunde underkastes nogen grundig Undersøgelse hos 5 af de 200 Patienter paa Grund af aragtig Forsnævring af Mundaabningen; blandt disse 5 Patienter fandtes Nr. 13, 26 og 35 i nedenstaaende Oversigt.

Oversigt over 36 Individer med Lupus pharyngis[1]).

No.	Kjøn	Alder	Hudaffektionens Varighed i Aar	Rhinopharynx	Oropharynx	Arcus palatini	Uvula	Palat. molle	Palat. dur	Gingiva	Larynx
1	K.	25	11	Kat.	—	Postt. Kn. Antt. Ar.	Kn.	Kn.	Kn.	Kn.	—
2	M.	45	30	—	Bagvæg en ar(?)agt. Flade.	—	Kn.	Kn.	Kn.	—	—
3	M.	17	4	Atrofi.	Let Sammenvoxning med Arc. postt.	Postt. Kn. og Ar.	Kn.	Kn.	Kn.	—	Kat.
4	K.	28	13	Atrof. Kat.	En ærtestor Kn. paa Bagv.	Kn.	Kn.	Kn.	—	Kn.	—
5	K.	14	6	Atrofi.	Iskæmi.	Ar.	Kn.	Kn.	Kn.	Kn.	Kn. og Ar.
6	M.	21	5	Atrofi.	—	—	Kn.	—	—	Kn.	Kat.
7	K.	16	4	Ar som i Oropharynx.	Longitud. Arstribe paa Bagvæg.	Postt. Kn.	Kn.	Kn.	—	—	Kn.
8	K.	23	12	Atrofi.	Iskæmi.	—	Kn.	—	—	—	Kat.
9	K.	22	9	Arstjerne paa Bagvæg.	Arstjerne paa Bagvæg.	—	Ar og Kn.	—	—	—	Ar og Kn.
10	M.	34	20	Atrof. Kat.	—	—	Kn.	Ar.	Ar.	Kn.	Kat.
11	K.	15	2	—	—	Kn.	Kn.	Kn.	—	—	Kn.
12	K.	15	4	Atrof. Kat.	Pharyng. hypertr. diff.	—	Kn.	—	—	—	Kat.
13	M.	21	11	?	—	—	Ar og Kn.	—	—	Kn.	?
14	M.	13	7	—	Let Sammenvoxning med Arc. post. dx.	Post. dx. Kn. og Ar.	Kn.	Kn.	Ar.	—	Kn. og Ar.
15	K.	20	12	Arstjerne paa Bagvæg.	Arstjerne paa Bagvæg.	—	Kort, uden Ar	Ar-adhærencr.	—	—	Ar og Kn.
16	K.	20	1	Tværløb. Ar paa Bagvæg.	—	—	—	—	—	Kn.	—
17	K.	30	5	Atrof. Kat.	Pharyng. granul.	—	Kn?	—	—	Kn.	Kat.
18	M.	20	11	Atrofi.	—	Ødem.	—	Kn.	Kn.	Kn.	Kat.

[1]) Forkortelser: Ar ɔ: Ar efter Lupus; Atrofi ɔ: Atrofi af Pharynxtonsillen og af Slimhinden; Kat. ɔ: Katarrh; Kn. ɔ: Lupusknuder.

No.	Kjøn	Alder	Hudaffektionens Varighed i Aar	Rhinopharynx	Oropharynx	Arcus palatini	Uvula	Palat. molle	Palat. dur	Gingiva	Larynx
19	K.	29	20	Et longitud. og 2 transv. Ar paa Bagvæg.	Iskæmi.	—	—	—	—	Kn.	Kat.
20	M.	20	8	Kn. og Ar.	Kn. i h. Sideregion. Longit. Ar paa Bagvæg.	Post. dx. Ar.	—	—	—	Kn.	Ar.
21	K.	17	8	Atrofi.	—	—	Ar.	—	Kn.	Kn.	—
22	K.	20	5	Hypertr. Kat.	Pharyng. granul.	Postt. Ar. Ant. sin. Kn. H.Tonsil Kn.	Kn.	—	—	Kn.	Kat.
23	K.	41	13	Atrof. Kat.	—	—	Kn.?	Kn.	Kn.	Kn.	—
24	K.	42	20	Atrof. Kat.	—	—	Ar og Kn.	Ar.	—	—	—
25	K.	20	15	—	—	Antt. Kn.	Kn.	—	—	Kn.	—
26	K.	23	8	?	Sammenvoxning med Arc. postt.	Postt. Ar.	Kn.	—	Ar.	—	Ar.
27	M.	26	2	—	—	—	Kn.	—	—	—	Kat.
28	K.	21	3	Atrof. Kat.	—	—	Ar.	Kn.	—	—	—
29	K.	46	6	Atrofi.	Arstjerne paa Bagvæg.	—	—	—	—	Kn.	—
30	K.	20	6	Bagvæg ar(?)agtig.	Bagvæg ar(?)agtig.	—	Ar.	—	Kn.	Kn.	Kn.
31	K.	28	14	Bagvæg en Arflade.	Bagvæg en Arflade.	Ar.	Ar og Kn.	Ar.	Ar.	Kn.	Ar.
32	M.	18	10	Atrof. Kat.	—	—	Kn.	—	—	Kn.	—
33	M.	54	15	Bagvæg glat (Ar?).	Sammenvoxning med Arcus postt.	Postt. Ar.	Kn.	—	—	—	—
34	M.	17	7	Atrof. Kat.	—	—	Kn. og Ar.	—	—	Kn.	—
35	K.	30	14	?	—	—	Ar.	Ar.	—	—	—
36	M.	24	7	Kn.	Diffus Knudedannelse paa Bagvæg.	Postt. Kn.	Kn.	—	—	Kn.	Kat.

Knuder eller Ar paa den haarde Gane, uden at der samtidigt var nogen lupøs Affektion af Pharynx. Lupøse Forandringer lokaliserede til den bløde Gane alene optraadte ikke i noget Tilfælde.

En Sammenligning af Resultatet af den objektive Undersøgelse af de 200 Lupuspatienter med Hensyn til Hyppigheden af Forekomsten af Lupus i Pharynx med Resultatet af andre statistiske Undersøgelser af lignende Karakter, lader sig desværre ikke foretage; thi i de ganske faa Arbejder vedrørende dette Spørgsmaal ere Resultaterne gjengivne paa en saa lidet detailleret Maade, at det ikke fremgaar, hvor hyppigt den egentlige Pharynxlupus forekom i de forskjellige Undersøgelser. Saaledes angiver Chiari og Riehl[1]), at af 68 undersøgte Lupuspatienter led 24 af Lupus af Mund, Svælg eller Næse. Homolle angiver[2]), „at Lupus faciei er kompliceret med Lupus af den bucco-pharyngeale Slimhinde i lidt mere end $^1/_5$ af Tilfældene". Nic. Holm fandt blandt 124 Lupuspatienter paa Kommunehospitalet 19 Tilfælde, i hvilke der fandtes Lupus i Mund og Svælg[3]). I Bender's Arbejde[4]), der omfattede 380 Lupuspatienter, er Beskrivelsen af de lupøse Pharynxaffektioner meget kursorisk; der fandtes lupøse Affektioner af Mund og Svælg i 17 % af Tilfældene. Endelig angiver Leloir[5]), at han blandt 312 Tilfælde af Lupus fandt Lupus af den bucco-pharyngeale Slimhinde i 57,

[1]) Lupus vulgaris laryngis. Vierteljahrschr. f. Dermat. u. Syphilis. 1882. S. 663.

[2]) Des scrofulides graves de la muqueuse bucco-pharyngienne. Paris 1875. S. 99.

[3]) Klinisk Fremstilling af Lupusaffektionens Forhold til Scrophulosen etc. Kjøbenhavn 1878. S. 17.

[4]) Ueber Lupus der Schlimhäute. Vierteljahrschr. f. Dermat. u. Syphilis. 1888. S. 891.

[5]) Traité pratique etc. de la scrophulo-tuberculose etc. Paris 1892. S. 162.

d: i 18 % af Tilfældene. Disse sidste 2 Tal ere tilsyneladende ikke meget afvigende fra de ved nærværende Undersøgelse fundne, idet der — som det fremgaar af det ovenfor anførte — blandt de 200 Lupuspatienter paa Finsens Lysinstitut fandtes ialt 44 med Lupus af Pharynx og af den haarde Gane; men det maa stærkt fremhæves, at den gingivale Lupus ikke er medregnet i nærværende Undersøgelse, hvad den sandsynligvis er i de andre.

Meget taler derfor for, at det her fundne Procenttal som Udtrykket for Forekomsten af den pharyngeale Lupus hos Patienter med Lupus af den ydre Hud er en Del højere, end det ved andre Undersøgelser fundne. Dette Forhold er sandsynligvis fremkaldt ved, at Undersøgelserne, hvorpaa dette Arbejde hviler, ere udførte med større Grundighed, idet bl. a. ogsaa Rhinopharynx er undersøgt i alle Tilfælde undtagen 8 (blandt hvilke fandtes Nr. 13, 26 og 35 af de i Oversigten nævnte), ved hvilke store lupøse Saar og Ar ved Mundaabningen forhindrede saavel Rhinoscopia posterior som Digitalexploration. —

Til Belysning af den pharyngeale Lupusaffektions Ætiologi er det først og fremmest af Betydning at undersøge dens Forekomst i de forskjellige Aldersklasser og i de 2 Kjøn. Hvorledes Forholdet var for de 36 Patienters Vedkommende, fremgaar af nedenstaaende Oversigt.

Oversigt over 36 Patienter med Pharynxlupus, fordelte efter Alder og Kjøn.

Alder	Mænd	Kvinder
Under 15 Aar	1	1
15—19 —	3	4
20—24 —	5	9
25—29 —	1	4

Alder	Mænd	Kvinder
30—34 Aar	1	2
35—39 —	0	0
40 Aar og derover	2	3
Sum	13	23

Sammenlignes denne Oversigt med den Side 2 givne, vil det fremgaa, at Lupus pharyngis med paafaldende Hyppighed er paavist hos yngre Individer i Alderen 15—25 Aar, idet ikke mindre end $26_{,6}$ % af de i denne Aldersperiode værende Patienter med Lupus af den ydre Hud vare angrebne. Aldersgruppen 25—39 Aar viser en betydelig sjældnere Optræden af den pharyngeale Lupus ($12_{,5}$ %); Alderen over 40 Aar viser omtrent den samme Frekvens som denne Gruppe ($12_{,8}$ %), medens endelig Barnealderen viser en Frekvens af $11_{,1}$ %. Saafremt man deler de paa Finsens Lysinstitut undersøgte 200 Patienter i 2 Hovedgrupper, hvoraf den ene omfatter de under 25 Aars Alderen værende, den anden de Individer, der vare over 25 Aar, da viser det sig, at Lupus pharyngis kunde paavises med omtrent dobbelt saa stor Hyppighed ($23_{,7}$ %) i den yngre Aldersklasse som i den ældre ($12_{,6}$ %) — et Forhold, der ganske svarer til det for Lupus laryngis hos det samme Materiale fundne[1]). At Lupus pharyngis er paavist med saa langt større Hyppighed hos yngre Individer end hos ældre, hidrører muligvis ikke alene derfra, at Lupus pharyngis fortrinsvis angriber Yngre, men ogsaa derfra, at de af Svælglupus angrebne Patienter dø forholdsvis tidligt, saaledes som det ogsaa blev fremhævet for den laryngeale Lupus' Vedkommende; thi der kan næppe være Tvivl om, at den Omstændighed, at den lupøse Lidelse ogsaa angriber Slimhinderne, tyder paa en alvorligere Form af

[1]) Mygind. l. c. S. 5.

Lupus, der bringer større Fare for Individet end den ukomplicerede Lupus af den ydre Hud [1]).

Det vil endvidere ses af Oversigten, at Lupus pharyngis optraadte hos 13 mandlige og 23 kvindelige Individer med Lupus af den ydre Hud, behandlede paa Finsens medicinske Lysinstitut, ɔ: hos $22{,}_8$ % af de mandlige, men kun hos $16{,}_1$ % af de kvindelige Patienter. Dette viser en noget hyppigere Optræden af den pharyngeale Lupus hos mandlige end hos kvindelige Individer, hvad der staar i Modsætning til den paa Grundlag af det samme Materiale paaviste hyppigere Forekomst af Lupus laryngis hos Kvinder. Grunden til, at Svælget hos mandlige Patienter med Lupus af den ydre Hud er mere tilbøjeligt til at blive angrebet af Lupus, ligger muligvis deri, at det er mere udsat for irritative Indvirkninger (Tobaksrygning, Brugen af Skraa, Misbrug af Alkohol, Indvirkning af visse Professioner o. s. v.).

Et med Hensyn til den pharyngeale Lupusaffektions Ætiologi ret vigtigt Forhold kunde konstateres ved nærværende Undersøgelse, nemlig at samtlige Patienter med Lupus pharyngis led af Ansigtslupus, der i intet Tilfælde var af let Grad. Det var tværtimod i de allerfleste Tilfælde en Ansigtslupus af alvorligere Natur baade med Hensyn til Affektionens Udbredelse og til dens Karakter (udbredte Ulcerations- og Ardannelser, større Defekter af ydre Næse o. s. v.), ligesom ogsaa et Gennemsyn af Patienternes Journaler 3 Aar senere har vist, at deres Ansigtslupus havde Tilbøjelighed til at recidivere efter Behandlingen i paafaldende mange Tilfælde. Den alvorligere Natur af de angrebne Patienters Hudlupus viste sig ogsaa derved, at der i 9 Tilfælde tillige var Lupus af andre Hud-

[1]) Denne Antagelse bestyrkes i høj Grad af den Omstændighed, at det kunde oplyses, ved at gjennemgaa Finsens Lysinstituts Journaler, at ikke mindre end 5 af de 36 Patienter med Lupus pharyngis døde inden 3 Aars Forløb efter Undersøgelsen (Oversigtens Nr. 14, 15, 20, 28 og 36).

regioner, navnlig af Regio colli (7 Tilfælde, Nr. 6, 11, 13, 14, 15, 18, 21); Extremiteterne vare angrebne i 3 Tilfælde (Nr. 7, 18, 26) og Truncus i 1 (Nr. 11).

Om de paagjældende Patienters Ansigtslupus, der i alle Tilfældene maatte formodes at have været primær i Forhold til den pharyngeale Lupus, kunde der endvidere oplyses et andet Forhold, der formentlig ogsaa er af ætiologisk Betydning, nemlig, at Patienternes Ansigtslupus i paafaldende mange Tilfælde havde varet ret længe, da Patienterne mødte til Undersøgelse. Det fremgik nemlig, at den gjennemsnitlige Varighed af Lupusaffektionen i Ansigtet havde været henimod 10 ($9_{,9}$) Aar, trods at de undersøgte Individer gjennemgaaende hørte til de yngre Aldersklasser. I ikke mindre end henimod Halvdelen af Tilfældene havde Lupusaffektionen af Huden været i 10 Aar eller derover (Nr. 1, 2, 4, 8, 10, 13, 15, 18, 19, 23, 24, 25, 31, 32, 33 og 35).

Af ætiologisk Betydning med Hensyn til Lupusaffektionens Optræden i Pharynx er muligvis ogsaa det Forhold, at ikke mindre end 21, o: $58_{,3}$ % af de undersøgte Patienter med Lupus pharyngis ogsaa led af lupøse Knuder og Ulcerationer af Gingiva (Nr. 1, 4, 5, 6, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32, 34 og 36). Der synes nemlig at være Grund til at antage, at ogsaa den gingivale Lupus, der saa hyppigt ledsager Lupus i Huden, er i mange af de Tilfælde, hvor den findes sammen med Lupus i Pharynx, af tidligere Dato end denne og spiller den maaske en ætiologisk Rolle i saa Henseende.

Paa den anden Side viser den Omstændighed, at noget over $^1/_3$ af Patienterne med Svælglupus ikke havde Lupus af Tandkjødet, at hin i en Del Tilfælde ikke fremkommer ved Forplantelse af den lupøse Proces fra Gingiva til Svælghule, og i den øvrige Del af Tilfældene vare Forholdene kun rent undtagelsesvis saaledes, at det kunde antages, at der var sket

en direkte Forplantelse af den lupøse Proces fra Gingiva til Pharynx.

Det kunde dernæst konstateres, at samtlige Patienter med Lupus pharyngis havde lupøse Knuder eller karakteristiske lupøse Ar eller Destruktioner af Cavum nasi, idet der til denne Region ogsaa henregnes Vestibulum nasi. Hos de fleste af disse Patienter havde den nasale Lupus bredt sig et Stykke ind i Cavum nasi proprium; men kun hos 5 af disse kunde det konstateres, at den lupøse Lidelse havde bredt sig til den bageste Del af Cavum nasi (særligt de bageste Ender af Conchæ inferiores) og til den bageste frie Rand af Septum, hvor der da fandtes enten Knuder, Ar eller Destruktion af utvivlsom lupøs Oprindelse. Det skal dog tilføjes, at en nøjagtig Undersøgelse af Choanæ ikke kunde finde Sted i 4 Tilfælde, af hvilke i de 3 Grunden hertil er ovenfor berørt.

De 5 Patienter med lupøse Knuder, Ar eller Destruktioner af bageste Del af Cavum nasi vare de i Oversigten som henholdsvis Nr. 8, 15, 19, 21 og 34 nævnte. Det fremgaar af Oversigten, at kun i 3 af disse (Nr. 15, 19 og 34) fandtes der i Rhinopharynx lupøse Forandringer, der i alle Tilfælde bestod i Ardannelse, og af disse 3 Tilfælde var der 1, hvor den lupøse Proces ikke havde bredt sig ud over Rhinopharynx (Nr. 19).

Da samtlige Patienter med pharyngeal Lupus angave — selv om ogsaa der fandtes udbredt Ulcerationsdannelse i det i Deglutitionens Tjeneste staaende Afsnit af Pharynx — at de intet Synkebesvær havde, eller at det, hvis det var tilstede, i hvert Tilfælde var meget ubetydeligt, og da der ej heller var andre udtalte subjektive Symptomer paa Pharynxlidelse tilstede, lod det sig ikke oplyse ad anamnestisk Vej, hvorvidt denne var sekundær efter den i alle Tilfældene paaviste nasale Lupus. Der kan imidlertid næppe være Tvivl om, at den i det langt overvejende Antal Tilfælde har været

dette, da det er en Kjendsgjerning — som nærværende Undersøgelse imidlertid ifølge Materialets Natur ikke er i Stand til at bekræfte — at den pharyngeale Lupus meget sjældent er primær, medens paa den anden Side den intranasale Lupus ofte hører til de tidligst optrædende lupøse Manifestationer og ofte er primær. Den Omstændighed, at der i alle Tilfældene fandtes Lupus af Næsekaviteten, tyder meget bestemt hen paa, at den intranasale Lupus spiller en ætiologisk Rolle, hvad enten nu denne er af umiddelbar eller middelbar Natur, med Hensyn til den i Pharynx optrædende Lupus. Det fremgaar imidlertid af det til Grund liggende Materiale, at den pharyngeale Lupus kun undtagelsesvis optræder saaledes, at den kan antages at være en Følge af en direkte Forplantelse af Sygdommen fra Næsekaviteten, idet der, som ovenfor omtalt, kun i 5 Tilfælde kunde konstateres lupøse Forandringer af det bageste Afsnit af Næsehulen, og kun i 2 af disse fandtes der en lupøs Affektion af Næsesvælget. For Rigtigheden af denne Opfattelse taler ogsaa det Forhold, der skal skænkes en nærmere Omtale nedenfor, at den pharyngeale Lupus hyppigst, og i adskillige Tilfælde udelukkende, lokaliseres til Uvula og til den buccale Flade af Velum palatinum, hvis Slimhinder repræsentere en Lokalitet, der ikke staar i direkte Forbindelse med Næseslimhinden, ligesom ogsaa Bagfladen af Velum yderst sjældent afficeres af Lupus.

Forklaringen paa, hvorledes den intranasale (og den kutane) Lupus breder sig til Pharynx og til Mundhulen, kan ikke gives endnu, trods de Forsøg, der fra enkelte Sider ere gjorte derpaa, og som derfor ikke nærmere skulle diskuteres her. Kun er der Grund til at henlede Opmærksomheden paa en allerede i 1876 af E. Pontoppidan fremsat Bemærkning i dennes Disputats [1]). I denne udtaler nemlig Pontoppidan som

[1]) Om Lupus, særligt med Hensyn til Sygdommens Væsen og Ætiologi. Kjøbenhavn 1876. S. 17.

Forklaring paa, at Lupus relativt ofte træffes paa Slimhinden i Næsen, Mundhulen, Pharynx, Larynx og Conjunctiva, men sjældent i Vulva etc., at de førstnævnte Slimhinder vise sig ogsaa i andre Sygdomme at staa i nærmere Forhold til Huden; det er saaledes omtrent de samme, der kunne være Sædet for Exanthemet i Variola eller Syphilis. Disse Slimhinder have ogsaa — tilføjer Forf. — det tilfælles, at de ligge udsatte for Luftens Indflydelse og i det Hele kunne træffes af en Del af de Irritamenter, der ogsaa kunne ramme Huden. Nærværende Undersøgelse viser ogsaa — som det skal godtgjøres senere — at de Partier af Pharynx, der ere mindre udsatte for Luftens direkte Indflydelse, nemlig øverste Del af Rhinopharynx (og det nær denne Region liggende bageste Afsnit af Næsehulen) og særligt den til denne Kavitet hørende Bagflade af Velum palatinum samt Pars laryngea pharyngis forholdsvis sjældent angribes af Lupus, men at Uvula og Forsiden af den bløde Gane (samt den haarde Gane) ere mest udsatte for at angribes af Lupus.

Den intranasale Lupusaffektions Betydning som Aarsag til Pharynxlupus turde imidlertid ogsaa være af mere middelbar Natur, og navnlig synes der at være to Veje, ad hvilken Lupus i Næsekaviteten kunde begunstige Udviklingen af Lupus i Svælg (og Mundhule). For det første ligger det nemlig nær at antage, at den intranasale Lupus, der i de fleste af vore Tilfælde var særdeles betydelig, gav som Regel Anledning til Nasalstenose, og derigennem til Mundrespiration, under hvilken Svælg (og Mundhule) i endnu højere Grad udsættes for irritative Indvirkninger af Luften end under almindelige Forhold. Det maa dernæst erindres, at Tilstedeværelsen af lupøse Knuder i Næsehulen giver Anledning til Dannelsen af et mukopurulent Sekret, der ved at glide ned i Rhinopharynx og Pharynx, hvorfra det da ofte fjernes gjennem Mundhulen, fremkalder irritative Tilstande og Ernæringsforandringer i de

nedenfor Næsehulen liggende Slimhinder, saaledes som det ofte sker med andre med mukopurulent eller purulent Sekret forbundne intranasale Lidelser, hvorved der dannes en gunstig Jordbund for den lupøse Infektion af Slimhinden.

For Rigtigheden af denne sidste Antagelse taler i høj Grad den Omstændighed, at der i paafaldende mange Tilfælde hos de 36 Patienter med Svælglupus, fandtes i Rhinopharynx objektive Forandringer, der bestemt tyde paa Tilstedeværelsen af en dyberegaaende Ernæringsforstyrrelse af Slimhinden i denne Region — et Forhold, der iøvrigt kunde paavises hos et meget stort Antal af samtlige undersøgte 200 Patienter, og som jeg ved denne Lejlighed ikke noksom kan fremhæve. Der fandtes nemlig hos ikke mindre end 16, ɔ: henved Halvdelen af de undersøgte Patienter med pharyngeal Lupus, en Atrofi af Slimhinden og særligt af dennes adenoide Væv ledsaget Katarrh af Rhinopharynx eller en ren Atrofi alene uden katarrhalsk Sekret. I alle de Tilfælde, hvor der afsondredes et mukopurulent Sekret fra Pars nasalis pharyngis, fandtes ogsaa Pars oralis dækket fuldstændigt eller delvis paa sin Bagflade af det udflydende Sekret. Desuden fandtes 3 Gange udtalt Iskæmi af Slimhinden i Oropharynx og 2 Gange en udtalt Pharyngitis granulosa. —

Efter saaledes at have gjennemgaaet en Række ætiologiske Momenter med Hensyn til den pharyngeale Lupusaffektions Optræden, forsaavidt det til Grund for Undersøgelsen liggende Materiale har kunnet belyse disse, vil der være Anledning til at gjengive Hovedresultaterne af den objektive Undersøgelse af Pharynx (incl. Isthmus faucium), hvortil naturligt vil knytte sig en kortere Omtale af de paa Forsiden af Palatum molle og paa Palatum durum fundne lupøse Forandringer.

Rhinopharynx s. Pars nasalis pharyngis. I denne Region fandtes lupøse Forandringer af utvivlsom Natur i 8

Tilfælde af samtlige undersøgte 200 (se Oversigten S. 3, Nr. 7, 9, 15, 16, 19, 20, 31 og 36). Da Rhinopharynx af de S. 2 nævnte Grunde ikke kunde undersøges i 5 Tilfælde, der ikke ere medtagne i Oversigten S. 3, og i 3 af de i denne nævnte, bliver Hyppigheden af den rhinopharyngeale Lupus $4,_2$ %. Desuden fandtes Slimhinden i 2 Tilfælde (Nr. 30 og 33) af en saadan Beskaffenhed, at det ikke kunde afgjøres, om det drejede sig om Dannelsen af et diffust udbredt Ar i Slimhinden, eller om en ved en atrofisk Katarrh fremkaldt arlignende Omdannelse af denne. Den lupøse Affektion bestod i 2 af de 8 Tilfælde af Knuder (Nr. 20 og 36). I det første af disse Tilfælde (Nr. 20) fandtes i Pharynx oralis tilhøjre for Midtlinien paa Bag- og Sidevæggen en c. 1 Ctm. bred Pude af Knuder, der strakte sig op i de tilsvarende Vægge af Pars nasalis, saa langt den explorerende Finger kunde naa. Desuden fandtes der i dette Tilfælde tilventre for Midtlinien paa Bagfladen af Oropharynx en c. $^1/_2$ Ctm. bred, skinnende hvid, tyk Arstræng, der lignede en Stemmelæbe, hvis indad mod Midtlinien vendende Rand var fri og skarp med Knudedannelsen strækkende sig et Stykke ind under den frie Rand af Arbaandet, der fortsatte sig et Stykke op i Rhinopharynx. I det 2det Tilfælde (Nr. 36) var Knudedannelsen i Rhinopharynx ogsaa en direkte Fortsættelse af Knudedannelsen i Oropharynx, hvis hele Bagflade var besat af et sammenhængende, grynet Lag af valmuefrøkornstore ulcererede Knuder, der kunde forfølges op saa langt den explorerende Finger, hvis Bevægelser dog vare stærkt indskrænkede paa Grund af Fissurer ved Mundaabningen, kunde naa.

I de resterende 6 Tilfælde fandtes der kun lupøse Ar i Rhinopharynx. I 2 af disse bestode disse i de øverste Straaler af en Arstjerne, hvis nederste Straaler kunde iagttages ved direkte Inspektion af Bagvæggen af Oropharynx, og hvis

Centrum fandtes paa Overgangen mellem de 2 Regioner paa Bagvæggen (Nr. 9 og 15). I 1 Tilfælde fandtes der paa Bagvæggen af Rhinopharynx longitudinelle, smalle Arstriber, der ikke konvergerede nedadtil, men fortsatte sig direkte over i lignende Striber paa Bagvæggen af Oropharynx (Nr. 7). I et 4de Tilfælde (Nr. 31) fandtes Bagvæggen af Pars nasalis pharyngis omdannet til en sammenhængende kridhvid Arflade, der ogsaa i dette Tilfælde var en direkte Fortsættelse af en ganske lignende Arflade i Pars oralis. Kun i de resterende 2 Tilfælde havde Ardannelsen i Rhinopharynx en mere selvstændig Karakter. I det ene af disse (Nr. 16) fandtes opadtil i Fornix en tværgaaende Arfold, i det andet (Nr. 19) forlængede Septum nasi sig i en aragtig Kam, der efter $^1/_2$ Ctms. Forløb delte sig i 2 bueformede tykke Arstrænge, der med Konkaviteten nedad fortsatte sig om paa Sidevæggene[1]).

Det fremgaar af denne korte Beskrivelse, at lupøse Knuder træffes sjældent i Rhinopharynx ($1,_0$ % af samtlige Tilfælde), at de lupøse Affektioner hyppigst vise sig i Form af Ar, og at saavel Knuderne som Arrene hyppigst sidde paa Bagvæggen og oftest maa betragtes som Fortsættelse af de tilsvarende Affektioner i Oropharynx.

Oropharynx s. Pars oralis pharyngis. I denne Kavitet fandtes lupøse Lidelser ikke synderlig hyppigere end i den foregaaende, idet der kun i 11 Tilfælde, ɔ: $5,_5$ % af samtlige undersøgte Tilfælde, kunde paavises saadanne[2]). Desuden fandtes der 2 Tilfælde (Nr. 2 og 31), i hvilke Slimhinden paa Bagfladen af Oropharynx havde et saadant Udseende, at det

[1]) Blandt de her nævnte 6 Tilfælde af lupøse Ar i Rhinopharynx fandtes der 1 (Nr. 15), i hvilket der ogsaa fandtes lette Adhærencer mellem Bagfladen af Velum palatinum og Rhinopharynx.

[2]) Leloir fandt blandt 312 Tilfælde af Lupus kun 7, ɔ: $2,_2$ % med Lupus af „bageste Væg af Pharynx“ (l. c. S. 140).

ikke kunde afgjøres, om den var Sæde for en diffus fibrøs Fortykkelse af katarrhalsk Oprindelse eller for en diffus overfladisk Ardannelse efter Lupus.

Kun i 3 Tilfælde (ɔ: $1,_5$ $^0/_0$ af samtlige 200 Tilfælde) kunde der paavises Knudedannelse. Af disse ere de 2 (Nr. 20 og 36) allerede omtalte S. 14. I det 3die Tilfælde (Nr. 4) fandtes i Højde med Basis lingvæ og lidt tilvenstre for Midtlinien en noget over ærtestor lupøs Infiltration, bestaaende af en Mængde, c. valmuefrøkornstore Knuder; i Centrum fandtes en kraterformet Fordybning, der kunde optage Spidsen af en Knopsonde.

I 10 Tilfælde (Nr. 3, 7, 9, 14, 15, 20, 26, 29, 31, 33) fandtes der Ar af utvivlsom lupøs Natur. Hos 2 Patienter (Nr. 9 og 15), som allerede ere omtalte S. 15, fandtes paa den øverste Del af Bagfladen det nederste Bundt af et straaleformet Ar, hvis øverste Bundter gik op i Rhinopharynx, og hvis Centrum laa omtrent paa Overgangsstedet mellem de to Regioner. Disse Ar lignede med Hensyn til deres stjerneagtige Bygning og deres Sæde ganske de som Følge af syphilistiske Ulcerationer dannede Ar, men adskilte sig fra disse, ved at træde mindre stærkt frem paa Slimhindens Overflade, ved at have tyndere Straaler og endelig ved et mindre skinnende hvidt Udseende. I et Tilfælde fandtes der de S. 15 omtalte longitudinelle Arstriber paa Bagvæggen (Nr. 7); disse vare ogsaa svagere fremtrædende, smallere og mindre skinnende hvide end de ved Syphilis fremkaldte. I et andet Tilfælde var derimod det paa venstre Side af Bagvæggen tilstedeværende tykke, c. $^1/_2$ Ctm. brede Arbaand, der lignede en Stemmelæbe, og som er omtalt S. 14 (Nr. 20) af skinnende hvid Farve og med en skarp Rand vendende ind mod Midtlinien, medens dens laterale Rand uden skarp Grænse gik over i den omliggende Slimhinde. I et Tilfælde var hele Bagvæggen omdannet til en sammenhængende kridhvid Ar-

flade (Nr. 31), der fortsatte sig direkte op i Pars nasalis pharyngis. Endelig fandtes i et Tilfælde i Højde med Spidsen af Uvula paa Bagvæggen et lille stjerneformet Ar (Nr. 29) og i 2 Tilfælde (Nr. 30 og 33) Adhærencer mellem Sidevæggen i Oropharynx og de bageste Ganebuer.

Det vil saaledes ses, at lupøse Knuder træffes sjældent ogsaa i Oropharynx, men at de lupøse Affektioner hyppigst vise sig i Form af Ar, og at saavel Knuderne som Arrene næsten udelukkende sidde paa Bagvæggen og ofte fortsætte sig direkte op i Rhinopharynx.

Det skal endelig fremhæves, at der i intet Tilfælde fandtes dybere gaaende lupøse Ulcerationer, men at de lupøse Knuder kun vare Sæde for overfladisk Ulcerationsdannelse.

Grunden til at de lupøse Affektioner i Rhinopharynx og Oropharynx langt hyppigere vise sig som Ar end som Knuder eller Ulcerationer, søger naturligst sin Forklaring deri, at Lupus i disse Regioner har stor Tilbøjelighed til at forløbe forholdsvis hurtigt og til at ende med Ardannelse.

Pars laryngea pharyngis. Denne Del af Pharynx fandtes i intet Tilfælde at være angrebet af Lupus eller at have Ar herefter.

Arcus pharyngopalatini. De bageste Ganebuer fandtes at være Sæde for lupøse Knuder eller Ar i 13 Tilfælde, ɔ: i 6,5 % af samtlige Tilfælde, medens Leloir ved Undersøgelsen af 312 Lupuspatienter kun fandt højre bageste Ganebue angrebet 2 og venstre bageste Ganebue angrebet 2 Gange af Lupus (l. c. S. 140). Affektionen var i de fleste Tilfælde dobbeltsidig og oftest symmetrisk; kun i 2 Tilfælde var højre alene afficeret (Nr. 14 og 20). Hyppigst fandtes Knuder alene (Nr. 1, 4, 7, 11, 36); disse varierede i Størrelse fra et Valmuefrøs til et Hampefrøs og var stærkest udtalt i den øverste Del af Ganebuen, udgaaende kjendeligt fra Basis

af Uvula, hvilket Organ var angrebet af Lupus i samtlige Tilfælde, i hvilke Ganebuerne, saavel de bageste som de forreste, vare afficerede, undtagen et (Nr. 20). I 2 Tilfælde fandtes der i Arcus pharyngopalatini saavel Knuder som Ar (Nr. 3 og 14), idet Forholdet i begge Tilfælde var saaledes, at der fandtes Knuder opadtil og Ar ned mod Pharynxvæggen. I flere af de omtalte Tilfælde vare Knuderne af en udtalt fibrøs Karakter, saavel efter deres Udseende, som navnlig ved Exploration med Fingeren. I 6 Tilfælde fandtes der udelukkende Ar (Nr. 5, 20, 22, 26, 31 og 33). I et enkelt af disse (Nr. 22) var de bageste Ganebuers Udseende saa lidt forandret, at det først var ved Explorationen af Næsesvælget med Fingeren, at deres aragtige Beskaffenhed opdagedes. Naar de bageste Ganebuer vare delvis eller fuldstændigt aragtigt omdannede, dannede hver Ganebue hyppigt et tykt fibrøst Baand med buttet, fri Rand, og dette Baand føltes ofte paafaldende haardt og bruskagtigt ved Digitalexplorationen. I et enkelt Tilfælde var dog den frie Rand tydelig knudret (Nr. 5), og i et andet Tilfælde var den aragtig omdannede højre Ganebue reduceret til en kort Stræng, der trak Uvula stærkt over tilhøjre (Nr. 20). I 4 Tilfælde vare de aragtig omdannede bageste Ganebuer med deres nederste Del fastvoxede til Sidevæggene og Bagvæggen af Oropharynx, formindskende saaledes Adgangen til Rhinopharynx (Nr. 3, 14, 26 og 33). Hos en enkelt Patient var Sammenvoxningen mellem Arcus pharyngopalatini og Oropharynx saa udstrakt, at den explorerende Finger kun vanskeligt lod sig presse op gjennem den resterende Aabning (Nr. 26), men i intet Tilfælde var Sammenvoxningen saa betydelig, at Næsesvælget ikke kunde eksploreres med en Pegefinger. I intet Tilfælde saas friske Knuder at tage deres Udgangspunkt fra det dannede Arvæv.

Tonsilla palatina. Efter Homolle's Angivelse lokaliserer Lupus sig meget sjældent til Ganetonsillen. Leloir fandt dog blandt 312 Tilfælde højre Tonsil afficeret 4 og venstre ogsaa 4 Gange. Utvivlsomme lupøse Knuder fandtes blandt de 200 Patienter paa Finsens medicinske Lysinstitut kun 1 Gang og kun paa højre Tonsils øverste Del (Nr. 22).

Arcus glossopalatini. De forreste Ganebuer vare langt sjældnere Sæde for lupøse Knuder eller Ar end de bageste, formentlig fordi de staa i mindre intimt Forhold til Uvula, der var angrebet i samtlige disse Tilfælde, der ialt udgjorde 7, ɔ: $3,_5$ % af samtlige undersøgte 200 Tilfælde (Nr. 1, 4, 5, 11, 22, 25 og 31). Leloir fandt 8 Gange højre og 4 Gange venstre forreste Ganebue lupøst forandret ved Undersøgelse af 312 Patienter. De lupøse Forandringer af de forreste Ganebuer hos vore Patienter vare hyppigst dobbeltsidige og symmetriske; kun i 1 Tilfælde (Nr. 22) fandtes den ene Ganebue alene (venstre) afficeret. I 4 Tilfælde fandtes Knuder alene (Nr. 4, 11, 22 og 25); de vare smaa, uregelmæssige og af fibrøs Beskaffenhed saavel efter Udseendet som ved Følelsen. I 2 Tilfælde (Nr. 1 og 31) dannede de forreste Ganebuer Arstrænge, der hos 1 Patient (Nr. 31) fortsatte sig op til Centret af en Arstjerne i Midten af den bløde Gane.

Basis lingvæ. Tungen angribes saa sjældent af Lupus, at Leloir kun fandt dette Forhold 1 Gang ved Undersøgelsen af 312 Lupuspatienter. Blandt vore 200 Patienter var der 1, hvis hele Tunge var afficeret af lupøse Knuder, Saar og Ar. Tilfældet (Nr. 31) er beskrevet i Institutets Meddelelser for Juni 1900, S. 26—28.

Uvula. Næst efter Næsens, Læbernes og Gingivas Slimhinde er Drøbelens den, der angribes hyppigst af Lupus.

Blandt de 200 Patienter paa Finsens Institut var der nemlig ikke mindre end 29, ɔ: $14,_5$ %, hos hvem der fandtes utvivlsomme lupøse Forandringer af Uvula. Dette Tal er langt større end det af Leloir fundne; denne Undersøger fandt nemlig Uvula angrebet kun hos $2,_2$ % af 312 Lupuspatienter (l. c. S. 140). Den lupøse Lidelse af Uvula er iøvrigt vanskelig at diagnosticere i sin Begyndelse, idet Uvula hos mange sunde Mennesker er ødematøs, svullen, stiv og forsynet med enkelte puklede eller knudeformede Fremragninger paa Overfladen. I denne Tilstand fandtes Uvula — foruden hos en Del Lupuspatienter, der ikke ere medtagne i Oversigten S. 3 — hos 2 af de i Oversigten nævnte 36 Lupuspatienter (Nr. 18 og 23), uden at jeg turde driste mig til at afgjøre, hvorvidt den lupøse Proces i disse Tilfælde havde angrebet Uvula eller ikke. I et Tilfælde (Nr. 15) var Uvula stærkt forkortet, men uden Ardannelse, saaledes at ogsaa dette maaske bør rubriceres under de tvivlsomme.

Uvula fandtes hyppigst angrebet af Lupus paa den Maade, at den i sin Helhed var omdannet til et Konglomerat af stærkt fremtrædende, ret regelmæssigt ordnede runde, glatte, højrøde, eller endnu oftere blegrøde, Knuder, der i ganske enkelte Tilfælde vare af Størrelse som Valmuefrø, men hyppigst vare hirsekorn- til hampefrøstore. Uvula havde i en Del Tilfælde beholdt sin naturlige Form, men var bleven noget bredere og længere; ved Pirring med Sonde eller ved Intonation fremkaldtes ingen Kontraktion, eller der fremkom kun enkelte stive Rynker paa Overfladen. Ved Digitalexploration af Uvula følte den knudret, stiv, og ikke sjældent følte Knuderne fibrøse eller bruskagtige. I andre Tilfælde var Uvula stærkt forkortet, fordi dens Spids var gaaet tabt ved Ulcerationsdannelsen; af og til fandtes den dog stærkt forøget i Bredde, antagende Formen af et forfra bagtil noget fladtrykt Bær. I en Del Tilfælde var Destruktionen af

Uvula meget betydelig, og hos 7 Patienter var den reduceret til en lille Arstump eller manglede endog ganske (Nr. 9, 21, 24, 28, 30, 31, 35). I en lille Række af Tilfælde, i hvilke der samtidigt fandtes Knude- og Ardannelse paa Uvula, var det øjensynligt, at Knuderne udgik fra Arvævet — et Forhold, der er karakteristisk for Lupus paa andre Slimhinder, saaledes som det er fremhævet af O. Chiari[1]).

Med Hensyn til Aarsagen til Lupusaffektionens Forkjærlighed for Uvula henvises til den S. 12 omtalte, af E. Pontoppidan fremsatte Theori om, at Slimhinder, der ere særligt udsatte for Luftens Indvirkning, synes at afgive en gunstig Jordbund for Lupus. Den Omstændighed, at Uvulalupus næsten altid er forbundet med intranasal Lupus, maa selvfølgelig bevirke, at disse Patienter ere meget henviste til at bruge Mundrespiration. Paa den anden Side kan der næppe være Tvivl om, at der ogsaa maa være andre — og maaske mere væsentlige — Aarsager tilstede, hvilke maaske maa søges i Slimhindens, og maaske særligt i Epithelets morfologiske Beskaffenhed i Uvula. Thi kun ved at antage, at noget saadant er Tilfældet, kan man forklare den Ejendommelighed, at Tonsillerne, der synes at være mindst ligesaa stærkt udsatte for udenfra kommende Irritamenter som Drøbelen, og som ligger i umiddelbar Nærhed af denne, saa overordentlig sjældent angribes af Lupus.

Palatum molle s. Velum palatinum. Hos 16 Lupuspatienter, o: hos $8_{,0}$ % af samtlige undersøgte, fandtes der lupøse Knuder, Ulcerationer eller Ar efter saadanne paa den bløde Gane (Nr. 1—5, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 23, 24, 28, 31 og 35).

[1]) Chiari, O. & Riehl: Lupus vulgaris laryngis. Vierteljahrschr. f. Dermat. und Syph. 9. Jahrg. 1882. S. 695.

De lupøse Knuder sad fortrinsvis paa den bløde Ganes forreste Flade; de vare oftest hirsekornstore, blegrøde og gruppgerede i Midterpartiet af denne. Kun sjældent strakte de sig ud over hele Velum. De dannede oftest en direkte Fortsættelse af de i Basis af Uvula siddende lupøse Knuder, og kunde da kun strække sig et Stykke fortil og opad paa Forsiden. I enkelte Tilfælde sad de dog udelukkende i det nærmest den haarde Gane liggende Afsnit af Velum, fortsættende sig direkte over i Knuder paa Palatum durum.

Knuderne fandtes ofte ulcererede paa den bløde Gane, men Ulcerationerne vare i samtlige Tilfælde overfladiske, og uagtet der i enkelte Tilfælde føltes Knuder ogsaa paa Bagfladen af Velum, fandtes der dog i intet Tilfælde Perforationsdannelse. Hvorledes Ulcerationsdannelse opstaar ved fuldstændigt Henfald af de oprindeligt dannede Knuder, havde jeg Lejlighed til at iagttage nøjere i et enkelt Tilfælde (Nr. 28). Hos denne Patient, hos hvem Uvula dannede en lille vorteformet Stump med stærke Bindevævsstrøg, fandtes der paa Velum palatinum en c. $1^1/_4$ Ctm. lang og 1 Ctm. bred Ulceration i Midtlinien; Ulcerationen, der var noget tilspidset fortil, var fuldstændig overfladisk, lignende ved flygtig Betragtning en katarrhalsk Ulceration; men Randene vare fint udgnavede og saas tydeligt paa et enkelt Parti at bestaa af en sammenhængende Kreds af knap hirsekornstore, højrøde Knuder, udenfor hvilke der igjen fandtes en $0,_{25}$ Ctm. bred Bræmme højrød, svullen Slimhinde. Ved at betragte denne røde svulne Bræmme nøjere ved Hjælp af en Linse, saa man tydeligt, at ogsaa den var dannet af tæt sammenlejrede, let ødematøst svulne, miliære Gryn, hvoraf enkelte allerede vare begyndte at ulcerere paa Overfladen. Ved Linsens Hjælp saas ogsaa den ujævne Bund i hele Ulcerationen at bestaa af ulcererende Knuder.

De lupøse Ar paa den bløde Gane viste sig undertiden

kun som svagt fremtrædende, uregelmæssige hvidlige Striber eller Strøg i Slimhinden (Nr. 10 og 24). I et enkelt Tilfælde (Nr. 35) dannede Arret en, særlig for Følelsen med Fingeren, kjendelig fibrøs fri Rand af hele den bløde Gane, der var forkortet i Retningen forfra bagtil. En mere udbredt Ardannelse fremviste en Patient (Nr. 31), hos hvem Palatum molle var forkortet i alle Retninger, dannende et stramt udspændt fibrøst Diaphragma. I dette Tilfælde vare de forreste Ganebuer reducerede til to Arstrænge, der mødtes i Midtlinien, fra hvilket Punkt der fortil udgik ret fremtrædende opad og fortil divergerende Arstrænge, der sammen med de forreste Ganebuer dannede en Arstjerne af lignende Udseende som de paa Bagfladen af Pharynx oralis i flere Tilfælde iagttagne (se S. 16). Endelig fandtes der hos en Patient (Nr. 15) svage, strængformede Adhærencer, der forbandt Bagfladen af den bløde Gane med Bagvæggen af Rhinopharynx.

Perforation af den bløde Gane iagttoges, som omtalt ovenfor, ikke i noget Tilfælde, og alle tidligere Undersøgere ere ogsaa enige om, at en saadan Destruktion hører til de sjældneste Tilfælde.

Palatum durum. De lupøse Affektioner af denne Region skulle skjænkes en kort Omtale her, fordi der ofte er en Forbindelse mellem disse og den bløde Ganes. Blandt vore 200 Patienter fandtes 20, ɔ: 10 % med lupøse Knuder, Ulcerationer eller Ar i den haarde Gane. Af disse 20 Patienter hørte de 12 til den i Oversigten S. 3 nævnte Gruppe (Nr. 1—3, 5, 10, 14, 18, 21, 23, 26, 30 og 31), medens de 8 Patienter ere nævnte S. 2. De lupøse Forandringer holdt sig i Reglen i Nærheden af Midtlinien og vare oftest stærkest udtalte i Toppen af den haarde Gane, hvor det i et enkelt Tilfælde (Nr. 21) var kommet til Perforation.

I det langt overvejende Antal Tilfælde optraadte den

lupøse Affektion paa den haarde Gane i Form af Knuder, der udmærke sig ved at være ret store — ofte af Størrelse som et Hampefrø eller endog noget større — og talrige, dannende sammenhængende Flader, der i Reglen havde den største Udstrækning forfra bagtil, men som dog ofte bredte sig vingeformet ud til begge Sider i Toppen af den haarde Gane. Knudegrupperne paa den haarde Gane vare ofte afFladede samt forsynede med dybe Tværrynker. De stod ofte i direkte Forbindelse med Knudedannelser paa den bløde Gane og paa det bag Fortænderne liggende Parti af Gingiva, og dette sidstes Sammenhængsforhold var særlig ofte fremtrædende, men de kunde dog ogsaa være adskilte fra disse ved sund Slimhinde. De vare i Reglen kun overfladisk ulcererede, og en til det underliggende Ben gaaende Ulcerationsdannelse fandtes som omtalt kun i et enkelt Tilfælde (Nr. 21), hvor det var kommen til Perforation af den haarde Gane, hvad der, ifølge de i Literaturen foreliggende Beskrivelser, hører til de meget sjældne Tilfælde.

Ardannelse efter lupøse Ulcerationer fandtes forholdsvis sjældent, og Arrene optraadte da som blege, lidet fremtrædende Strøg af Bindevæv.

BIDRAG TIL UNDERSØGELSERNE OVER LEGEMETS GENNEMSTRAALELIGHED

AF

GUNNI BUSCK.

Ved Undersøgelsen over Lysets Evne til at trænge gennem Legemets Væv, har en Række Eksperimentatorer benyttet forskellige Præparater af lysfølsomme Sølvsalte som Sensitometre. —

Godneff[1]) fyldte Capillærrør med Chlorsølv, tilsmeltede Rørene, førte dem ind under Huden paa Katte eller Hunde og udsatte saa Dyrene for Sollys. — Det viste sig, at Chlorsølvet derved sværtedes.

Onimus[2]) fik tydelig Lysvirkning paa en orthochromatisk Plade ved at belyse den gennem Haanden med spredt Sollys. Haandens Tykkelse var 26 à 30 Millimetre, Ekspositionstiden 5 Min.

Finsen[3]) anbragte fotografisk Albuminpapir (Aristo-Papir) paa den ene Side af Ørelappen paa et Menneske, og gennemlyste Øret fra den anden Side med koncentreret Sollys. —

---

[1]) Cit. i Boubnoff: Archiv f. Hygiene. — Bd. X. S. 335.

[2]) E. Onimus: Pénétration de la lumière dans les tissus vivants. Comptes rendus de la société de biologie. — Serie 10. Tome 2. 1895. S. 678.

[3]) Niels R. Finsen: Om Anvendelse i Medicinen af koncentrerede kemiske Lysstraaler. 1896. S. 34.

Efter 5 Min. Belysning var Papiret ikke sværtet; men gjordes Øret ischæmisk ved Kompression, saa indtraadte Reaktionen allerede efter 20 Sec. Forløb.

Sarason[1]) tog en lille Bromsølvplade, der med Undtagelse af en stjærneformet Plet var fuldstændig dækket med flere Lag Staniol, i Munden, pressede den mod Indsiden af Kinden og belyste Udsiden svarende dertil i 1 Min. med Straaler fra en Buelampe paa 50 Amp. — Straalerne koncentreredes gennem et Finsens 7 Centimeters Apparat, og der anvendtes Trykglas. — Ved Fremkaldelsen viste Pladen en tydelig Sværtning svarende til den stjærneformede Plet.

Solucha[2]) benyttede Rør, fyldte med Bromsølvgelatine. — Indførte under Huden paa Hunde sværtedes de allerede i Løbet af $^1/_2$ Min., naar Hunden belystes med Straaler fra et elektrisk Projektionsapparat paa 10—20 Amp. og 50—65 Volt. — Hvis Rørene derimod førtes dybt ind i Muskulaturen, f. Eks. i Glutaeerne, fik han ingen Virkning af Lyset.

Darbois[3]) gjorde et lignende Forsøg som Sarason og fik samme positive Resultat.

Endelig er der i N.-Y. „Medical Record" — April 1902 — fremkommet en Meddelelse fra Gottheil og Franklin, ifølge hvilken disse fik kraftig Virkning paa „alm. fotografiske Plader" af Straaler, der først havde passeret gennem Overarmen — gennem Skulderpartiet — eller endogsaa gennem Abdomen paa en fuldvoksen, kraftig bygget Mand. — Som Lyskilde benyttedes en elektrisk Lampe paa 60 Amp. Straalerne samledes ved Hjælp af en ikke nærmere beskrevet Reflektor, saaledes at de vare omtrent parallelle, naar de traf Forsøgs-

[1]) D. Sarason: Ueber die Finsen'sche Lupusbehandlung. — Deutsche Medizinal-Zeitung. 1899. S. 15.

[2]) Wratsch. Nr. 28. 1900.

[3]) Darbois: Traitement du lupus vulgaire suivant les indications. — Thèse. Paris 1901.

individet. — Paa dette var der i Forvejen med Strimler af Hæfteplaster anbragt en fotografisk Plade f. Eks. i Lænderegionen. — Bagsiden af Pladen og de nærmeste Omgivelser dækkedes med sort Papir og Tøj for at holde uvedkommende Straaler borte, og det elektriske Lys rettedes nu mod Abdomen, saaledes at Straalerne maatte passere tvers gennem den ene Side af Underlivet (cirka 19 Ctm.) for at naa Pladen. — Efter en Belysning paa 30 Min. fandtes ved Fremkaldelsen tydelig Lysvirkning paa Pladen. — Positivt Resultat naaedes endvidere gennem Skulderregionen (c. 16 Ctm.) i 20 Min. og gennem Antibrachium (c. 8 Ctm.) i 10 Min. —

Jeg har i Sommeren 1902 anstillet en lignende Forsøgsrække, og da mine Resultater i høj Grad afviger fra Gottheil og Franklin's finder jeg Grund til nærmere at beskrive dem. —

Min Forsøgsanordning var følgende:

Jeg anbragte (i Mørkekammer) et skarpt, fotografisk Negativ af 3 × 4 Ctm.s Størrelse og en Bromsølvplade (Lumiere-Plader eller Edwards' isochromatiske Plader) af samme Størrelse med Hindesiderne mod hinanden og sammenholdt dem med Kobberblik, som lagdes paa Bagsiden af Pladen og bøjedes omkring Randene.

Jeg lagde dem t. Eks. paa Dorsalfladen af min venstre Haand — negativt nærmest mod Huden — og trykkede et tykt Lag Kit over dem og godt ud over Huden til alle Sider. Jeg opnaaede saaledes paa en hurtig og bekvem Maade paa én Gang at holde Pladerne in situ og at skærme dem mod alt uvedkommende Lys. At dette sidste virkelig lykkedes, konstateredes efter hvert enkelt Forsøg ved, at der ved Fremkaldelsen af Pladen ikke fandtes nogen diffus Sværtning. —

Som Lyskilde benyttedes en Kulbuelampe paa 70 Amp. og 50 Volt. Straalerne koncentreredes gennem et 8 Ctm.'s Finsens Koncentrationsapparat. — Der anvendtes Bjærgkrystal-Trykglas, som anbragtes 1 à 2 Ctm. udenfor Brændpunktet.

— Efter Belysningen fremkaldtes Pladen med Rodinal, og naar Forsøget lykkedes, fik jeg altsaa et Diapositiv af det anvendte Negativ. — I Stedet for et almindeligt Negativ benyttede jeg ved de sidste Forsøg et Negativ med afvekslende fuldstændig gennemsigtige og fuldstændig ugennemsigtige Partier, fordi Kontrastvirkningen saa tillod at iagttage selv den ringeste Sværtning af Pladen. —

Resultatet af c. 30 Forsøg var, at jeg med Edwards' isochromatiske Plader fik positivt Resultat i følgende Minimaltider:

Gennem Midten af Haanden	($2,_8$ Centimeter)	—	1 Secund.
— Thenar	($3,_4$ —)	—	3 Min.
— Haandleddet	($3,_7$ —)	—	4 Min.

For Lumière-Pladernes Vedkommende var Tiderne gennemgaaende noget længere, men de gav dog f. Eks. positivt Resultat gennem Haanden ($2,_8$ Ctm.) i 5 Sec.

Negativt Resultat fik jeg derimod altid — ogsaa med isochromatiske Plader — ved Belysning gennem Underarmen ($5,_6$ Ctm.), selv i Belysningstider paa over 30 Min., og jeg ansaa det derfor for haabløst at forsøge Gennemlysninger af endnu tykkere Legemsdele.

Aarsagen til den store Forskel i Minimaltiderne mellem den tyndeste Del af Haanden og Thenar, og den forholdsvis saa lille Forskel mellem Thenar og Haandleddet, maa — i Analogi med Finsens Øreforsøg — sandsynligvis søges i Vævenes (Musklers og Knoglers) Uensartethed i Henseende til Blodfylde. —

Med koncentreret Sollys fik jeg gennem Haanden ($2,_8$ Ctm.) Virkning paa isochromatisk Plade i 10 Sec. — Det er rimeligt, at jeg kunde være kommet betydelig længere ned i Tid, men Forsøgene maatte opgives paa Grund af vedholdende Graavejr. —

Af de benyttede Plader paavirkes Lumière-Pladerne omtrent fra D-Linien i det gule; Edwards' isochromatiske Plader reduceres allerede af rødt Lys. —

Som det vil fremgaa af en følgende Artikkel i disse Meddelelser*), er de rød-gule Straalers Penetreringsevne gennem dyrisk Væv større end de øvrige synlige Straalers; da vi endvidere ikke kender noget mere følsomt Reagens for de rød-gule Straaler end vor Retina, saa vil en direkte Undersøgelse af de forskellige Legemsdeles Pelluciditet give de paalideligste Oplysninger om, hvor dybt i Vævet synlige Lysstraaler formaar at trænge. — For at faa Rigtigheden af mine Forsøgsresultater bekræftede gjorde jeg derfor følgende Forsøg: Jeg belyste f.

Fotografi, overført ved Hjælp af Lysstraaler, som har passeret en Haand af $2_{,8}$ Ctm.s Tykkelse.
Lumièreplade. — Expositionstid: 2 Min.

Eks. en Plet paa Dorsalsiden af en Haand med samme Lys som ved de tidligere Forsøg og under Anvendelse af Trykglas. Samtidig pressedes et Metalrør mod det tilsvarende Sted paa Haandens Volarflade — og gennem Røret kunde jeg da se Lyset skinne gennem Haanden. Den Ende af Metalrøret, som pressedes mod Haanden, var forsynet med en tragtformet Krave — en Forholdsregel som viste sig nødvendig, da der ellers trængte Lys ind fra Siden gennem den omliggende Hud. Paa denne Maade undersøgtes hele Ekstremiteten pletvis med følgende Resultater:

*) Gunni Busck: Om de forskellige Spektralstraalers relative Penetrationsevne overfor dyrisk Væv.

Gennem Midten af Haanden (2,8 Ctm.) trængte et stærkt — næsten blændende — rød-gult Lys. Gennem Thenar (3,1 Ctm.) var Lyset langt svagere, men dog tydeligt. Haandledet (svarende til selve Haandledsfuren: 3,6 Ctm.) var snarest mere pellucidt end Thenar, men opad Underarmen aftog Pelluciditeten igen stærkt indtil 11 Ctm. over proc. styloideus, hvor ingen synlige Straaler trængte igennem. Armen var paa dette Sted 5,6 Ctm. tyk; gennem 5,1 Ctm. kunde jeg endnu skimte et svagt Lysskær.

Jeg gentog Undersøgelserne, efter at der i Straalekeglen var opstillet et Filter med $^1/_6\,^0/_0$ Fuchsinopløsning, der kun lader røde Straaler passere. Ogsaa dette Lys formaaede at trænge igennem Underarmen paa et Sted, hvor den var 5,1 Ctm. tyk.

I den ovenfor omtalte Artikkel af Gottheil og Franklin beskrives Koncentrationen af Lyset ikke nærmere, men da Forholdsregler mod Straalernes Varmevirkning end ikke nævnes, saa er det ikke rimeligt at antage, at Lysintensiteten har været større end den af mig anvendte.

Hvilke Plader de har benyttet til deres Forsøg, meddeler de heller ikke — og fotografiske Plader kan som bekendt være yderst forskellige i Henseende til Sensibilitet. — Man har endogsaa Plader, der lade sig paavirke af Spektrets ultra-røde Straaler! — De nævnte Forff. mener gennem deres Forsøg at aabne Udsigt til en virksom fototherapeutisk Behandling af Lidelser i de interne — selv i de dybest liggende — Organer. Et saadant Haab tør imidlertid paa ingen Maade grundes paa de foreliggende Forsøg. — Den Omstændighed, at Sølvsaltene paavirkes, behøver ikke at bevise andet, og beviser i Virkeligheden kun, at røde og gule Straaler formaar at trænge gennem saa og saa mange Centimeter blodfyldt Væv. — Men Lysets baktericide, kardilaterende, pigmentfremkaldende, inciterende — kort sagt therapeutisk-fysiologiske Egenskaber er fremfor alt knyttet til den blaa-violette og ultra-violette Del af

Spektrets Straaler — netop til den Del, som udmærker sig ved en ringe Penetreringsevne. — Man tør i det store og hele gaa ud fra, at en Straalearts fysiologiske Virkning paa et Væv som Regel vil forholde sig omvendt til dens Penetreringsevne gennem dette Væv. —

At de positive Resultater i de ovenfor beskrevne Gennemlysningsforsøg udelukkende skyldes en Virkning af den rød-gule Del af Spektrets Straaler, og at den blaa-violette Del slet ikke har nogen Virkning i de Dybder, som her er Tale om (2,$_8$ Ctm.), fremgaar af følgende to Forsøg:

Jeg anbragte paa sædvanlig Maade en Edwards' isochromatisk Plade paa Dorsalsiden af min v. Haand, hvor denne har en omtrentlig Tykkelse af 2,$_8$ Ctm. — Dernæst belystes Haanden fra Volarsiden i 5 Secunder; men i Lyskeglen foran Haanden var anbragt en 1,$_5$ % Opløsning af tvechromsurt Kali, gennem hvilken Straalerne altsaa først filtreredes. — Denne Opløsning, der indesluttedes af planparalelle Glasvægge med en indbyrdes Afstand af 1,$_2$ Ctm., lader kun Straaler med Bølgebredder fra 760 $\mu\mu$ til 541 $\mu\mu$ (rødt, orange og gult) passere. — Ved Fremkaldelsen af Pladen fandtes tydeligt positivt Resultat. —

I det følgende Forsøg erstattedes det tvechromsure Kali med en 1,$_5$ % ammoniakalsk Kobberforilteopløsning, som absorberer den rød-gule Del af Spektret, medens den lader de blaa-violette Straaler passere. Alle andre Forhold var uforandrede. — Forsøget gav negativt Resultat, til Trods for at Belysningstiden denne Gang var 10 Min. — altsaa 120 Gange længere end i første Forsøg. —

Bortset fra Varmevirkningen og Virkningen paa Retinacellerne kender vi overhovedet ingen — eller dog kun ganske minimale fysiologiske Virkninger af de røde Lysstraaler paa den dyriske Organisme. (Bie[1]) viste, at langvarig Belysning

[1]) Vald. Bie: Virkningen af Spektrets forsk. Afd. paa Bakteriers Udvikling. Meddelelser fra Finsens medicinske Lysinstitut I. Jan. 1899. S. 63.

— 8 Timer — med koncentreret rødt Lys formaar at hæmme Bakteriers Vækst, medens det ikke lykkedes ham at dræbe dem.) — For Planternes Stofskifte spiller som bekendt de rødgule Straaler en væsenlig Rolle, og den Mulighed tør jo ikke benægtes, at de ogsaa paa den dyriske Organisme kan have en eller anden fysiologisk Virkning — men denne maa dog kendes, før den kan ndicere en rationel Therapi!

UNDERSØGELSER OVER DE BAKTERICIDE LYSSTRAALERS EVNE TIL AT TRÆNGE GENNEM HUDEN

AF

HANS JANSEN.

De gode Resultater, som opnaas ved Finsens Phototherapi ved bakterielle Hudlidelser, har medført mange fantastiske Planer og Forslag om Behandling med Lys af dybtliggende bakterielle Lidelser, f. Eks. i Lungerne eller i Abdomen. Man har yderligere baseret disse Forslag paa Iagttagelser over Vævenes Gennemtrængelighed for Lys i al Almindelighed. Det er saaledes vist, at Chlorsølvpapir, fotografiske Plader o. l. paavirkes af Lyset, selv efter at dette har passeret ret tykke Vævsdele, ja, hele Kroppen (Godneff, Solucha, Onimus og fl.). Men det maa her erindres, dels at der kræves langt mindre Lys til at sværte Chlorsølvpapir og Plader end til at dræbe Bakterier, og dels at Sværtning kan fremkaldes af Straaler med lang Bølgebredde endog af røde, medens Baktericiditeten fortrinsvis er knyttet til de kortbølgede Straaler (navnlig vist af Ward, Finsen og Bie).

For direkte at vise det fejlagtige i disse Forslag og for saa nøjagtig som mulig at bestemme, i hvilken Dybde vi kan vente en Virkning af Lysets bakteriedræbende Straaler med det stærkeste Lys, som for Tiden anvendes i Phototherapien, har jeg foretaget en Række Undersøgelser, som tillige havde det Maal at bestemme, hvilke Straaler det er, der virker baktericidt i Dybden.

Indirekte har allerede DE CHARDONNET[1]) i 1883 og WIDMARK[2]) i 1889 berørt denne Sag, idet de undersøgte Absorptionsforholdene for Øjets Medier og viste, at selv Cornea absorberer den største Del af de ultraviolette Straaler, og at Væv som Blinkhinden hos Høns, Sclera eller Iris samt Lens absorberer dem alle.

I sin første Publication om lokal Phototherapi har FINSEN[3]) behandlet Spørgsmaalet om „Vævenes Permeabilitet for de kemiske Straaler". Ved Hjælp af Chlorsølvpapir og ved spektroskopiske Undersøgelser viste han, at disse Straaler trænger bedre i Dybden, naar Vævene gøres blodtomme, og han viste eksperimentelt, at koncentreret Sollys efter at have passeret et ischæmisk Kaninøre var i Stand til at svække og dræbe Bakterier (bac. prodigiosus). Han tog imidlertid straks Afstand fra en dyberegaaende Virkning af Lyset og angav som Indikation for Methoden, at Lidelsen maatte være lokal og overfladisk.

Siden dette Arbejde af FINSEN er der, nærmest i Anledning af de Eksperimenter, der er foretagne med Induktionslys og Jærnlys, offentliggjort følgende Undersøgelser over de kortbølgede Straalers Evne til at trænge gennem Hud.

I de fleste af disse er det rent spektroskopisk paavist, hvor let de kortbølgede Straaler absorberes af dyriske Væv. Saaledes meddelte STREBEL[4]) i et Foredrag i Breslau 1901, at Horn absorberer ultraviolet Lys i samme Grad som Glas. Koncentrerede han med Kvartslinse den ultraviolette Del af Spektret (dannet af hans „Induktionsfunkenlicht" ved et Kvarts-

[1]) DE CHARDONNET: Sur la pénétration des radiation sactiniques dans l'oeil de l'homme et des animaux vertébrés et sur la vision des radiations ultraviolettes. — Journal de Physique. Série II, t. 2. 1883.

[2]) WIDMARK: Ueber den Einfluss des Lichtes auf die vorderen Medien des Auges. — Skandinav. Archiv für Physiologie. 1. Bd. 1889.

[3]) NIELS R. FINSEN: Om Anvendelse i Medicinen af koncentrerede kemiske Lysstraaler. København 1896.

[4]) STREBEL: Ein Beitrag zur Frage des lichttherapeutischen Instrumentariums. — Verh. der deutschen dermatol. Gesellschaft. Breslau 1901.

prisme) paa et Kaninøre, bag hvilket der holdtes en fluorescerende Skærm, saa han ingen Fluorescens, derimod saa han det, naar der var et Stykke frisk afdissekeret Menneskehud for. Det er ikke helt forstaaeligt. Jeg har forsøgt at gentage det; men selv med meget tynd Hud (Musehud), gennem hvilken jeg ad anden Vej har vist, at Ultraviolet passerer, lykkedes det ikke at se noget saadant. Uklare, uigennemsigtige Legemer som Hud lader jo nemlig ikke Straalebundtet passere som saadant, men oplyses deraf, og fra den modsatte Side spredes Lyset diffust. — Drossbach[1]) bestemte — ogsaa spektroskopisk — Absorptionen for den tynde Hinde i et Hønseæg og fandt, at den begyndte ved 320 $\mu\mu$. Han konkluderede, at det saa godt som er udelukket, at Bakterier, der befinder sig kun $^1/_{10}$ mm. under Hudoverfladen, kan paavirkes af ultraviolette Straaler.

Mest gennemført er Freund's Undersøgelser[2]), og de har saa meget des større Interesse, som de er foretagne under Eders' og Valenta's Ægide i den „k. k. graphische Lehr- und Versuchsanstalt" i Wien. Hans Lyskilde var Induktionsgnister mellem Elektroder af Eders Legering (Bly, Zink, Cadmium), som gav et stærkt ultravioletholdigt Lys. Ved Hjælp af Rowland's Gitter dannede han Spektrum. Den Hud, han vilde undersøge, satte han foran Halvdelen af Apparatets Spalte; fotograferedes nu Spektret, kunde han ved Sammenligning med den utildækkede Halvdels Spektrum se, hvor meget der var afskaaret. Det viste sig da, at Hud fra Brandblærer eller Pemphigusblærer og Thiersch'ske Lapper absorberede fra 325 $\mu\mu$, farveløst Horn fra 328. Da den synlige Del af Spektret ender omtrent ved 400 $\mu\mu$, ser man altsaa, at det kun er de ydre ultraviolette Straaler ,der absorberes, de indre, fra 400 $\mu\mu$ til

[1]) Drossbach: Zur modernen Lichttherapie. Deutsche med. Wochenschr. 21de Sept. 1901.

[2]) Freund: Beitrag zur Physiologie der Epidermis mit Bezug auf deren Durchlässigkeit für Licht. Arch. f. Dermatol. und Syphilis. 58de Bd. 1901.

325 $\mu\mu$, gaar igennem. Men det er rigtignok de ydre, der er de mest baktericide.

Endelig gør Bang[1]) opmærksom paa, at alene den Omstændighed, at der kommer Lysreaktion paa Huden ved rent ultraviolet Lys, tyder paa, at dette i det mindste kan passere Epidermis og naa til stratum papillare, (han maa da rigtignok forudsætte, at Nerveenderne i Epidermis ikke lader sig paavirke), og han viser, at med ultraviolet Lys (Bang's Jærnlampe) faar man samme Virkning paa Chlorsølvpapir som med almindeligt Kulbuelys, naar det kun skal passere $^1/_{10}$ mm. Hud, men derimod langt ringere, naar det skal passere 1 mm. Hud.

Mere direkte Forsøg over „Lysdesinfection" ned i Vævene er foretagne af Boeder[2]). Hans Undersøgelser drejer sig imidlertid i første Linie om Lysbade, almen Lysvirkning paa universelt inficerede Dyr. Selv om man ved saadanne Forsøg fik positivt Resultat, beviste det intet med Hensyn til Lysdesinfektion, da Resultatet lige saa godt kunde forklares som en større Modstandsdygtighed hos Forsøgsdyret i Lys. — Men Boeder har desuden et Par Forsøg af en anden Art: Han indsprøjtede en Blanding af Streptococcer og Staphylococcer i Ørerne paa en Albinokanin. Det ene Øre belystes med en Buelampe paa 20 Amp. i 70 Cent.'s Afst. 2 Timer dgl. i 2—3 Dage, medens det andet Øre holdtes godt tildækket. Paa dette kom der en hasselnødstor Absces, hvorimod det belyste forblev uskadt. Boeder er tilbøjelig til at tilskrive Varmen og Lysreaktionen dette Resultat. Det er muligt; men det er ikke udelukket, at der her har været direkte Lysbaktericiditet med.

Den bedste Maade at gøre Forsøgene paa vilde vel være at anbringe Bakterier beskyttede mod Vævsvædskernes Paa-

[1]) S. Bang: Weitere Versuche mit Eisenelektroden. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 2, 1902.

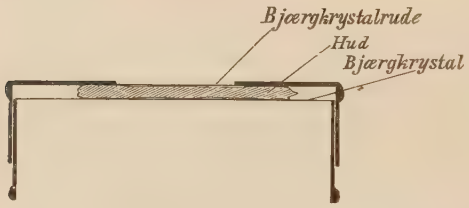
[2]) Boeder: Zur Frage von der Heilkraft des Lichtes. — Arb. aus dem Kais. Gesundheitsamte. 17de Bd. 1900.

virkning snart i een, snart i en anden Dybde i den levende Hud, belyse ganske under de samme Vilkaar, som Klinikken byder, og derefter ved Podning overbevise sig om, om Bakterierne er dræbte eller ej. Forsøg af denne Art er foretaget her paa Institutet af Dr. med. G. Dreyer, nemlig Indførelse af fine Kapillærrør med Bakterier i Kaninøre og paafølgende Belysning. Paa Grund af Forsøgenes Vanskelighed og Langvarighed er de imidlertid foreløbig stillet i Bero. Og selv om man gennemførte dem paa denne Maade — paa Forsøgsdyr, kunde man dog ikke simpelt hen overføre de fundne Værdier som gældende for lupøst eller paa anden Maade sygelig forandrede Væv hos Menneske. Vi maa i alle Tilfælde nøjes med tilnærmede Resultater.

Jeg gik derfor over til simpelt hen at bruge frisk afdissekeret, barberet Marsvinehud og belyse Bakterierne derigennem. Senere udvidede jeg det til Musehud og til Menneskehud fra Kadaver. Sandsynligvis er saadan død Hud mindre gennemskinnelig end levende Hud, saa at Lysvirkningen rimeligvis trænger noget dybere ind i denne, end jeg har kunnet paavise. Paa den anden Side er det ogsaa muligt, at den levende Hud kan yde større Modstand, nemlig naar den ikke gøres tilstrækkelig ischæmisk ved Tryk[1]). — Med Hensyn til den anvendte Hud er der iøvrigt følgende at sige. Der benyttedes kun hvide Mus og hvide Partier af Marsvinehud. Umiddelbart efter at Dyret var slaaet ihjel, blev den barberede Hud afdissekeret og udspændt paa Kork saa vidt mulig i sin naturlige Spænding. I en stor

[1]) For at faa en Forestilling om, hvorvidt der er stor eller ringe Forskel paa dødt og levende, men ischæmisk Vævs Gennemstraalelighed, gjorde jeg følgende: En Albinokanins Øre sammentrykkedes mellem et Trykglas og Fingeren og gennemlystes, idet der holdtes Chlorsølvpapir bag. Det anvendte Parti af Øret afklippedes, spændtes paa Kork (som nedenfor beskrevet) og anvendtes $1^1/_2$ Time senere til ganske analoge Forsøg. Der viste sig lidt kraftigere Sværtning gennem det levende end gennem det døde Stykke.

Del Tilfælde brugtes den den samme Dag eller de nærmest følgende, idet den i Mellemtiden stod i Isskab. I andre Tilfælde formoliseredes den, da det viste sig ved Forsøg (Forsøgsprotokol Nr. 1—2, 5, 13), at dette ikke medførte nogen væsentlig Forskel. I saa Fald bevaredes Huden paa Kork i tæt tillukkede Krukker, i hvis Bund der laa Vat, vædet med Vand og 3—4 Draaber konc. Formol. De anvendte Korkstykker var altid omviklede med Staniol, da man ellers fik Garvning af Huden. Kadaverhuden fik jeg dels fra Sektionsstuen paa Frederiks Hospital, dels fra St. Johannes Stiftelsen. Jeg bringer herved d'Hrr. Prosektor Dr. med. P. N. Hansen og Reservelægerne Borries og Asmund Jensen min bedste Tak for den Beredvillighed, hvormed de stillede Materiale til min Disposition. Denne Hud brugtes ligeledes dels frisk, dels formoliseret.



Kapselen i naturlig Størrelse. Snit.

Under Forsøgene var Huden anbragt i en Kapsel, bestaaende af 2 Hylstre, der kunde skydes ned over hinanden, og hvorimellem Huden laa. De blev akkurat trykket saa meget sammen, at Huden laa i middeludspændt Tilstand. De Vægge, der kom til at ligge umiddelbart foran og bagved Huden, var af Bjærgkrystal.

Jeg stillede mig nu som Opgave at finde:

1) hvor dybt Lysets Baktericiditet naar ned i Vævene, at finde den tykkeste Hud, gennem hvilken koncentreret elektrisk Lys kan dræbe Bakterier (absolut Drab af samtlige bag Huden anbragte Bakt.).

2) hvor dybt man kan spore Svækkelse af Bakterier ved Lysvirkning.

3) til hvilke Spektralstraaler Baktericiditeten er knyttet i de forskellige Dybder.

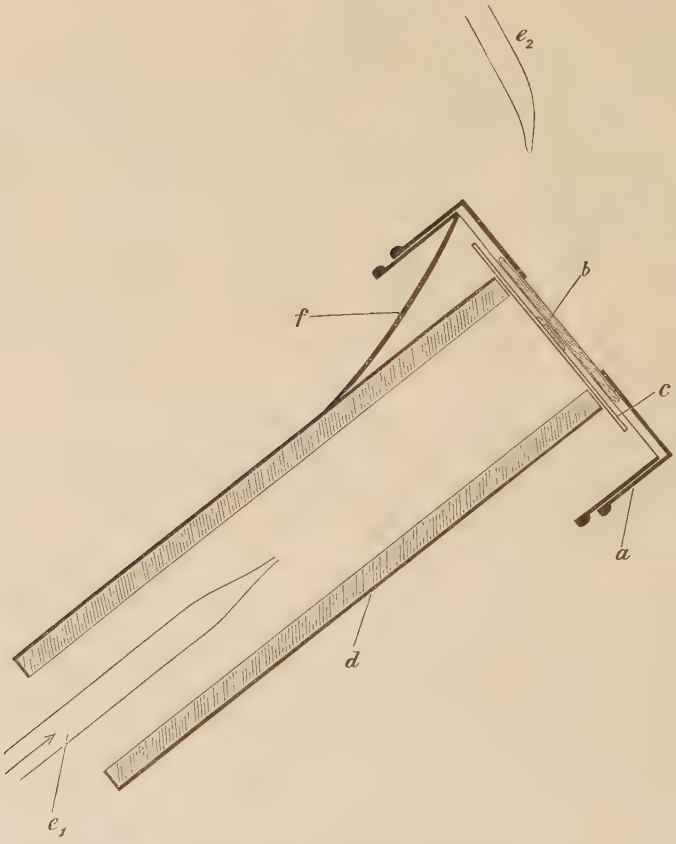
Det var hertil nødvendigt at gøre mange Forsøg med forskellige Hudtykkelser. Dette fik jeg ved at bruge Hud af forskellige Dyr og taget fra forskellige Steder paa Kroppen, nemlig: Musehud, Bug-, Side- og Ryghud af Marsvin og Hud af voksent Menneske dels fra nederste Del af Thorax's Forflade, dels fra Ryggen og dels fra Underarmens Forflade. Paa denne Maade lykkedes det at faa alle mulige Tykkelser lige fra 0,1 til 2 mm., og ved nogle Forsøg med Menneskehud, hvor jeg lod det subcutane Fedtvæv forblive paa Huden, naaedes indtil 5 mm. I nogle ganske enkelte orienterende Forsøg brugtes 2 eller flere Lag Hud (altsaa Hudstykker, lagt ovenpaa hinanden) for at faa en bestemt Tykkelse.

Selve Forsøgene foretoges nu paa følgende Maade: Lyskilden var en elektrisk Buelampe paa 70 Amp., ca. 50 Volt. Som Regel varierede Strømstyrken kun lidt (fra 68 til 72), undertiden kunde den vel svinge mere ud (fra 65 til 75—80), men det var kun kortvarigt. Lyset samledes med et Finsensk Koncentrationsapparat[1]) med 8 Cent.'s Frontlinse, anbragt 13,6 Cent. fra Buen. I Lyskeglen herfra gjordes Forsøgene, lidt udenfor Brændpunktet (12,5 Cent. fra Apparatets nederste Linse), hvor Lyspletten var 1,8 Cent. i Diameter. Dette stærke Lys er meget varmt; kun de ultrarøde Straaler er jo afskaarne i Apparatet. Plettens Temp. er ca. 190 °. Det var derfor nødvendigt at faa en betryggende Køling saavel af Huden som navnlig af Bakterierne. Efter en Række mislykkede Forsøg (se Fp. Side 57) lykkedes det omsider ved følgende Anordning:

---

[1]) Om dettes nærmere Konstruktion se: Niels R. Finsen: Om Anvendelse i Medicinen af koncentrerede kemiske Lysstraaler. Fortsatte Meddelelser. Medd. fra Finsens med. Lysinstitut IV. 1902.

En lille Draabe Bouillonkultur af Bacil. prodigiosus blev bragt til Indtørring paa en lille Kvartsplade af Størrelse som et



Naturlig Størrelse. Snit.

a: Kapselen med Huden. b: den indtørrede Bakteriedraabe. c. Kvartspladen, der ved Fedt er forbundet med d: Røret. e_1: et Glasrør, op gennem hvilket Vandstraalen sendes. e_2: et andet Glasrør, gennem hvilket Vandstraalen gaar ned over Forsiden. f: en Stiver, hvorpaa Kapselen hænger.

Dækglas[1]) (om Bakt. og Indtørringen se nærmere nedenfor). Denne Plade klæbedes med Voksfedt til Mundingen af et tyk-

[1]) Det kunde lige saa godt være Glasplader; at jeg brugte Kvarts, skyldtes nærmest den Omstændighed, at jeg just havde saadanne Kvartsstykker, og at de desuden snarest var fordelagtige, idet Kvarts er bedre varmeledende (og altsaa „kuldeledende") end Glas.

vægget Rør [1]) (se omstaaende Tegning), saaledes at Bakteriedraaben vendte fra Røret. Op gennem det paa denne Maade lukkede Rør sendtes en Vandstraale lige mod Kvartspladen. Vandet prellede af derimod og løb tilbage ad Røret. Voksfedtet, der ved selve Kølingen holder sig haardt og stift, binder tilstrækkelig godt, saa at Kvartspladen ikke slynges af. Denne og dermed den indtørrede Bakteriedraabe var saaledes Genstand for en stadig og energisk Afkøling bagfra. Foran eller nedover Kvartspladen anbragtes nu den ovenfor beskrevne Kapsel med Huden i. Derved kom Huden ikke til at ligge lige klods paa Bakterierne, som vilde gnides væk deraf, men der var en Kvartsrude imellem. Da denne var steril og tør, og Draaben var godt indtørret, klæbede der intet eller saa godt som intet til den. Ned over Kapselens Forflade rislede ogsaa koldt Vand, væsentlig for at Huden ikke skulde brændes.

At denne Anordning sikrede fuldstændig mod Varmevirkning, fremgik dels deraf, at Fedt (Sm. 30°—35°), selv naar det var sværtet sort med Kønrøg, holdt sig ganske stift og haardt, naar det blev anbragt paa Bakteriernes Plads, dels af de talrige Forsøg med for tyk eller for uigennemsigtig Hud, hvor Bakterierne levede trods langvarig Belysning. Var der ingen Køling, skulde Varmen nok virke gennem Huden. Et sværtet Thermometer, anbragt i Lyspletten og overrislet med Vand, viste 29°—30°, medens det uden Vand viste 193°.

Med Hensyn til Anbringelsen i Lyskeglen maa endnu bemærkes, at denne selvfølgelig var saadan, at Straalerne faldt lodret ind paa Huden, og at Bakterierne bag den laa lige i Lysplettens Midte. De laa endvidere, som det fremgaar af ovenstaaende, umiddelbart bag Huden. Man kan nemlig ikke anbringe Huden som et Lysfilter paa Straalernes Vej. Som

[1]) Det var et saakaldet „Bergmann's Rør", Isolationsmateriale for elektriske Ledninger; dets Væg bestaar inderst af en træagtig Masse, yderst af en Metalbeklædning.

Side 41 bemærket, passerer Lyskeglen ikke igennem Huden som saadan, men denne oplyses, og fra Bagsiden spreder sig diffust Lys videre. Blot faa Millimetres Fjernelse vil derfor være ensbetydende med en overordentlig Svækkelse i Lysstyrke.

Efter Forsøget fjernedes Kapselen med Huden. Kvartspladen med Bakteriedraaben blev lagt i en steril Petris Skaal med fugtet Filtrerpapir i Bunden og blev forsynet med en Draabe netop flydende Næringsagar. Efter 24 Timers Ophold i Thermostat (24 °) kunde man da se, om der var Vækst eller ej.

Den anvendte Bakterie var som nævnt Bac. prodigiosus. En 24 Timer gl. Bouillonkultur filtreredes og fortyndedes med 4 Dele Vand. Der brugtes stadig en bestemt lille Øsken, hvorved Draaberne, der afsattes paa Kvartspladerne, blev ret ensartede i Størrelse. Draaberne tørrede ind i Løbet af $^1/_4$—$^1/_2$ Time, naar de henstod i en Petris Skaal med let løftet Laag. Fra de blev tilberedte, og til de dækkedes med Næringsagar, maatte der nødig gaa mere end 4—5 Timer, da man ellers kunde spore Virkning af Indtørringen. Ved alle Forsøgsrækker (undtagen nogle af de første) afsattes een eller flere Kontroldraaber.

Løsningen af de første 2 Spørgsmaal 1) hvor dybt Lysets Baktericiditet naar ned i Vævene og 2) hvor dybt man kan spore Svækkelse af Bakterier ved Lysvirkning, naaedes nu let ved at forsøge med tykkere og tykkere Hud, idet jeg som længste Belysningstid satte 75 Min., den samme, der bruges ved Behandlingen af Lupus her paa Institutet. De Forsøg, der har Interesse for os i denne Sammenhæng, er Nr. 12, 20, 21, 28, 30, 32, 33, 39, 40, 41, 47—50, 52, 53, 55 i Forsøgsprotokollen. Man vil heraf se, at den største Dybde, i hvilken jeg har faaet absolut Drab i

$^5/_4$ Time er $1,_8$ mm., men det var kun i et enkelt Forsøg. Hud af 2 mm.'s Tykkelse har altid hindret Drabet. Hud paa $1,_5$ mm. tillod vel som Regel Drab, undertiden allerede paa 40—45 Min.; dog gaves der ogsaa Tilfælde, hvor dette ikke indtraadte. Man kan derfor højst sætte $1,_5$ mm. som den største Dybde, i hvilken absolut Drab kan naas i 75 Min., og sikkert kan man ikke regne med Drab dybere end til $1,_2$ mm.

At der er saa stor Variation, kan ikke undre. I første Linie skyldes det, at forskellige Stykker Hud, selv om de er lige tykke, kan være mere eller mindre pigmenterede, have et mere eller mindre tykt Hornlag, en mere eller mindre tætvævet Corium. Men desuden kan selve Maalingen af Tykkelsen jo kun være tilnærmet (c. $^1/_{10}$ Dels Nøjagtighed). Lampen kan brænde noget forskelligt. Indstillingen kan den ene Dag maaske være lidt bedre end den anden, og endelig kan Kulturerne være forskellige.

Med Hensyn til Afsvækning viser Forsøgene, at den største Dybde, i hvilken nogen Virkning kunde spores, var 4 mm. (forsinket Pigmentation, lidt svagere Vækst end i Kontrollen); i en Dybde af $4,_5$ mm. var der ingen, 3 mm. stærk Virkning, og 2 mm. meget stærk Virkning.

Langt mere kompliceret var det at løse det 3dje Spørgsmaal, 3) til hvilke Spektralstraaler Baktericiditeten i Dybden er knyttet. Det mest ideelle vilde sikkert være, at bruge rene Spektralstraaler, saaledes som man kan faa det med et Spektralapparat; men derved bliver Lyset altfor svækket. Jeg skulde, for at det kunde bruges, netop have saa meget ultraviolet, saa meget violet o. s. v., som der findes i Koncentrationsapparatets Lyskegle, men det kan næppe naas med Spektralapparat. Jeg maatte da bruge Absorptionsmethoden: ved bekendte Absorptionsmedier at udskyde mere og mere af Spektret og se, hvilken Forskel det giver. Man vil

forstaa, at naar man gennem Hud paa $0{,}_1$ mm. faar Drab i 3 Min., naar alle Lysstraaler rammer den, men først i 6 Min., naar der holdes Glas for, saa betyder det, at Glasset har tilbageholdt noget Lys, som ellers vilde have passeret Huden, med andre Ord, at vedkommende Hud er permeabel for de af Glas absorberbare, ydre ultraviolette Straaler. Naar man derimod ved et andet Stykke Hud paa $0{,}_8$ mm. finder, at den korteste Drabstid er 22 Min., hvad enten der er Glas for eller ej, saa betyder det aabenbart, at disse Straaler ikke kan trænge igennem vedkommende Hud; er Glasset for, holder dette dem tilbage, er Glasset ikke for, holder Huden dem tilbage; i ingen af Tilfældene kommer de til at influere paa de bag Huden liggende Bakterier. Ved saaledes at gøre sammenlignende Rækker af Forsøg lykkedes det at finde, hvor dybt de forskellige Afsnit af Spektrets baktericide Straaler naar.

Førend jeg gaar nærmere ind paa disse Resultater, maa der gøres Rede for de anvendte Absorptionsmedier. Jeg brugte

1) et Glaslysfilter med destilleret Vand, d. v. s. en rektangulær Glaskasse med planparallelle Glasvægge. Væggene var 1 mm. tykke, det Vandlag, Lyset skulde passere, var $1^1/_2$ Ctm. Dette Filter absorberede[1]) alle ultraviolette

[1]) Dette og det følgende Filters (Chininfiltrets) Absorption er bestemt af Institutets Fysiker, cand. mag. Absalon Larsen. Der lagdes Vægt paa at anvende saa stærkt Lys som muligt. For hvert Spektralafsnit absorberes der jo en vis Procentmængde af Lyset. Er dette svagt, kan det hænde, at den absolutte Mængde, der gaar igennem af et vist Afsnit, er saa ringe, at det ikke kan erkendes, medens det ved stærkt Lys er fuldt erkendeligt. Det er derfor ikke uden videre tilladt at lade de Resultater, man faar ved en Spektroskopi med svagt Lys, gælde for stærkt Lys. Der brugtes derfor en 20 Amp.s Projektørlampe, hvis Lys i 20 Ctm.'s Afstand samledes med en Kvartslinse og sendtes hen paa Spektralapparatets Spalte. Absorptionsmediet anbragtes mellem Linsen og Spalten. Spektralapparatet var et Rowlands Gitter, og Spektret

Straaler fra 322 $\mu\mu$ og lavere. Det synlige Spektrum naar som bekendt omtrentlig til 400 $\mu\mu$. De ultraviolette Straaler, der ligger derfra og til 322 $\mu\mu$, passerer altsaa Glas, om end ganske sikkert noget afsvækket, hvor meget lader sig desværre ikke lettelig maale. Disse Straaler, altsaa fra 400 $\mu\mu$ til 322, vil jeg i det følgende kalde indre ultraviolette Straaler, i Modsætning til dem hinsides 322 $\mu\mu$, som jeg vil kalde de ydre ultraviolette Straaler.

2) Et Glasfilter med surt svovlsurt Chinin, en Glaskasse som 1), men med en svagt svovlsur 1 % Opløsning af Sulfas chinicus. Opløsningen var altid frisk tilberedt, da der ret hurtig i Lys og ved Henstand dannes en gullig Forbindelse (Chinoidin?). Dette Filter absorberede alt ultraviolet Lys og ganske lidt af det violette, nemlig fra 406 $\mu\mu$. Ogsaa det svækker utvivlsomt det tilgrænsende, violette, Afsnit noget.

Disse Filtre blev anbragt i Straalekeglen, 2 Ctm. foran Huden. Da der sandsynligvis gaar noget Lys tabt ved Reflektion fra Glasvæggene, anbragte jeg, for at faa ens Forhold, ogsaa et Filter i de Forsøg, hvor der intet skulde absorberes, men selvfølgelig med Vægge af Bjærgkrystal.

Forsøgene gik nu for sig paa følgende Maade: Naar jeg vilde bestemme, om de ydre ultraviolette Straaler kunde passere et Stykke Hud af en bestemt Tykkelse, lad os sige $0{,}_8$ mm. (jvnf. Fp. Nr. 45), belyste jeg først gennem Kvartsfilter i 26 Min., dernæst gennem Glasfilter ligeledes i 26 Min., saa gennem Kvartsfilter i 22 Min., dernæst gennem Glasfilter i 22 Min. o.s.v., stadig ladende de 2 Tider, der skulde sammenlignes, komme

---

fotograferedes paa Bromsølvpapir, dels uden noget for, dels med Glasfiltret og dels med Chininfiltret for. Ved Udregning fra kendte Linier kunde man nøje aflæse, hvor meget de nævnte Filtre helt havde afskaaret. Noget Udtryk for, hvor meget de andre Afsnit svækkes, faar man derimod desværre ikke.

umiddelbart efter hinanden, for at Lampens og Bakteriernes Forhold kunde være saa ensartede som muligt. Ved saa den næste Dag at se, om Resultatet var ens eller forskelligt i de 2 Rækker, fik jeg Svar paa Spørgsmaalet. Paa samme Maade, naar jeg undersøgte om de indre ultraviolette Straaler passerede, kun at jeg her brugte Chininfiltret i Steden for Glasfiltret.

Det fremgik nu af Forsøgene, at der ved meget tynde Lag Hud (ca. $0{,}_1$ mm.) er en tydelig Forskel i Virkning, om man har Glas for eller ej (Forsøgspr. Nr. 1, 2, 35); Drabstiden var 2 Gange saa lang med Glasfiltret som med Kvartsfiltret. Dette betyder vel utvivlsomt, at de ydre ultraviolette Straaler kan trænge igennem $^1/_{10}$ mm. Hud, men rigtignok overordentlig afsvækket. Der er nemlig ved direkte Belysning af Bakterier (altsaa uden Hud) en ganske anderledes stor Forskel paa, om man har de ydre ultraviolette Straaler med eller ej. Dr. med. S. Bang har saaledes ved en Række endnu ikke offentliggjorte Forsøg, hvor der arbejdedes med rent Spektrallys, vist, at Straaler med Bølgebredde fra 220—240 $\mu\mu$ er 200 Gange saa stærkt baktericide som de fra 320—340 $\mu\mu$, og jeg har for at se, hvorledes Forholdene stillede sig under mine Forsøgsbetingelser, gjort et Par Forsøg (Fp. Nr. 19 og Nr. 36), der viser en 160 Gange saa stærk Virkning for det samlede Lys som for Lys ÷ det ydre ultraviolette. Naar vi derfor ved $^1/_{10}$ mm. Hud kun finder 2 Gange saa stærk Virkning, maa det betyde, at langt de fleste ydre ultraviolette Straaler allerede er absorberede af dette Lag Hud.

Ved $0{,}_3$ mm. er Forskellen paa Resultaterne med og uden Glas endnu mindre (Fp. Nr. 8). Ved $0{,}_5$ mm. vel erkendelig (Forholdet mellem Drabstiden: $^9/_{10}$), men dog saa ringe, at den praktisk talt ikke spiller nogen Rolle (Fp. Nr. 3, 14, 23, 54); og ved $0{,}_8$ mm. er Forskellen væsentlig faldet bort (Fp. Nr. 15, 24, 27, 29, 45). Denne noget ringere

Virkning for Glasfiltret indtil $0,_8$ mm. skyldes sikkert først og fremmest, at Glasfiltret som nævnt foruden alle de ydre ultraviolette Straaler ogsaa absorberer nogle af de indre.

Ganske anderledes forholder det sig med Forsøgene over ultraviolette Straaler af større Bølgebredde, dem jeg kalder de indre. De synes i rigeligt Maal at trænge igennem ikke altfor tyk Hud. Drabstiderne bliver nemlig adskilligt større, naar man ogsaa afskærer dem (8 Gange saa stor ved $0,_1$ mm. (Fp. Nr. 38, 43), 4 Gange ved $0,_5$ mm. (Fp. Nr. 42, 51), og først ved Hud paa lidt over $1,_5$ mm.'s Tykkelse er ogsaa de indre ultraviolette Straaler absorberede (Fp. Nr. 7, 9, 12, 25, 26, 31, 32, 37, 44, 50, 55). Imidlertid bliver Virkningen af de blaaviolette Straaler, der sikkert ogsaa i de tynde Lag spiller en Rolle, af des større Betydning jo dybere vi kommer ned, og i Dybder større end $1,_5$ mm., hvor jeg jo med en enkelt Undtagelse kun fik Afsvækning, skyldes dette væsentlig dem. Det er meget muligt, ja overvejende sandsynligt, at de blaa-violette Straalers Penetrationsevne er adskilligt bedre end de indre ultravioletters, og at de trænger ned i Huden i langt rigeligere Mængde end disse, men deres baktericide Evne er ikke stor nok til, at de alene kan medføre Drabet.

I følgende Tabel vil man finde en Sammenstilling af alle de fundne Drabstider for de forskellige Hudtykkelser og de deraf udledede gennemsnitlige eller sandsynlige Drabstider. Som Følge af Forsøgenes og Materialets Natur kan der, som ogsaa nævnt Side 43, ikke forventes absolute, for alle Tilfælde gældende Tidsbestemmelser her. Tiderne er alle kun omtrentlige, men tilsammen taget giver de dog antagelig et rigtigt Billede af Forholdene.

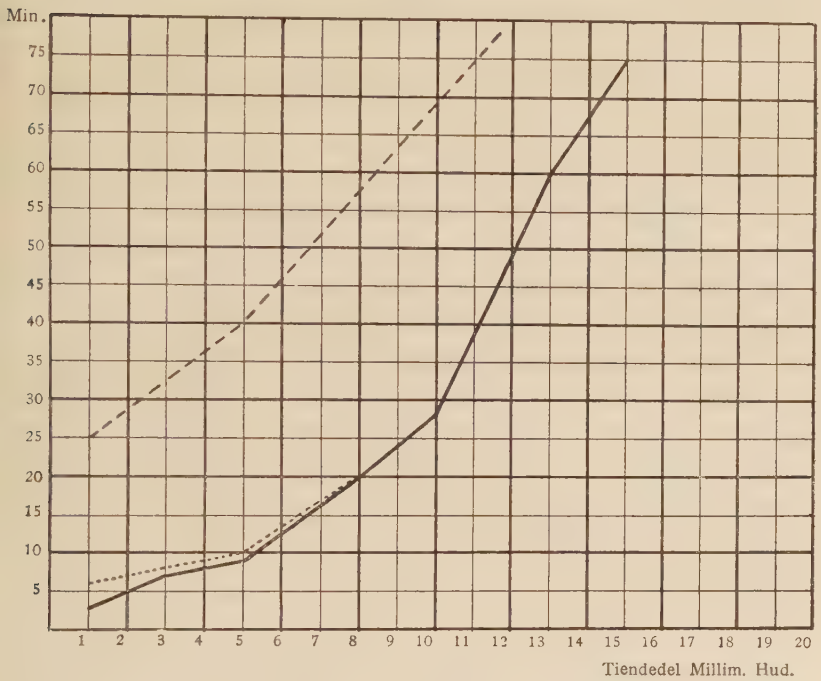
Hudens Tykkelse i Millimetre	Gennem Kvartsfilter. Alle Straaler fra 720 $\mu\mu$ og lavere		Gennem Glasfilter. Straaler fra 720 til 322 $\mu\mu$		Gennem Chininfilter. Straaler fra 720 til 406 $\mu\mu$	
	Samtlige fundne Drabstider i Minutter	Gennemsnitlig el. sandsynlig	Samtlige fundne Drabstider i Minutter	Gennemsnitlig el. sandsynlig	Samtlige fundne Drabstider i Minutter	Gennemsnitlig el. sandsynlig
c. $0{,}_1$	(3)[1]), 3	**3**	(6)[1]), 6	**6**	> 14[2]), 25	**25**
c. $0{,}_3$	8, 6	**7**	> 8			
c. $0{,}_5$	8, 8, 8, > 8, 9, 10	**9**	8, > 8, 10, 10	**10**	> 30, 40, 40	**40**
c. $0{,}_8$	> 15, > 16, 20, 20, 20, > 20, 22	**20**	> 15, > 16, 20, > 20, 22	**20**	> 40, > 30	
c. 1	28	**28**	28	**28**		
c. $1{,}_2$	75				> 75	
c. $1{,}_3$	> 30, > 55, 60	**60**			> 40, > 65	
c. $1{,}_5$	40, 45, > 40, > 40, > 45, > 60, 75, > 75, > 75	**75**	> 40		40, 45, > 45, > 60, > 75	
c. $1{,}_8$	75, > 75					

[1]) Stammer fra Forsøgene 1 og 2, der var anordnede paa en anden Maade, se Forsøgsprotokollen Side .

[2]) Tegnet > (større end) betegner, at den derefter opførte Tid ikke har forslaaet til absolut Drab af Bakterierne, men var Forsøgets længste Tid. Som Regel (hvor det ikke er rent orienterende Forsøg) vil den dog ikke ligge langt fra den rigtige Drabstid.

Endnu tydeligere vil Forholdene vise sig, naar vi opfører de fundne Gennemsnitstider i Kurver (se Tegningen).

Man vil se, hvorledes Kurven for det samlede Lys i Begyndelsen kun stiger lidt: for hver Tidsenhed kommer man et godt Stykke dybere; men jo længere tilhøjre man kommer,



——— Kurven for det samlede Lys (fra 720 $\mu\mu$ og lavere).

..... Kurven for Lys ÷ de ydre ultraviolette Straaler (fra 720 $\mu\mu$—322 $\mu\mu$).

- - - - Kurven for Lys ÷ alle ultraviolette Straaler og lidt af de violette (fra 720 $\mu\mu$—406 $\mu\mu$).

des mere stiger den og ender med at blive næsten lodret, d. v. s. forøget Tid vil kun føre Drabet ganske lidt dybere. Man vil endvidere se, hvor nær Kurven for Lys ÷ de ydre ultraviolette Straaler, ligger ved førstnævnte Kurve for tilsidst

at falde ganske sammen med den, medens Kurven for Lys ÷ alle de ultraviolette Straaler, ligger langt højere og end ikke løber sammen med den indenfor de her anvendte Tider. Et Udtryk for, at de ydre violette Straaler kun spiller en ringe Rolle for Drabet, de indre derimod en stor.

Resumé:

Det koncentrerede elektriske Lys kan (under de angivne Forhold) udøve baktericid Virkning indtil en Dybde af $1_{,5}$ mm., og afsvækkende Virkning indtil 4 mm.

Denne Virkning skyldes de indre ultraviolette Straaler (fra 406 til 322 $\mu\mu$) og de blaaviolette; medens de ydre ultraviolette Straaler (med Bølgebredde lavere end 322 $\mu\mu$) næppe direkte have nogen Betydning for Drabet af Bakterier under Huden.

FORSØGSPROTOKOL.

$^{11}/_{3}$ 02—$^{24}/_{4}$ 02 gjordes en Række Forsøg for at finde en paalidelig Methode. Det viste sig nemlig snart, at der ved simpelt hen at bruge Bjærgkrystalskaale med Spredningskultur (ad mod. Buchner: sort Mærke; Belysning gennem Bunden) lægge Hud derover og under Belysningen overrisle denne med Vand — kom Varmedrab, saa snart Huden var mere end $^{1}/_{2}$ mm. tyk. Vandets Køling kunde da ikke naa gennem Huden og ind til Bakterieskaalen. Jeg prøvede da paa forskellig Maade at køle Kulturen bagfra, snart ved direkte Vandstraale, snart indirekte ved en vandkølet Glasplade, Staniolhætte eller Metalrør, men alt viste sig upraktisk. Det blev nødvendigt ganske at forlade Spredningskulturen, og fra $^{24}/_{1}$ 02 benyttede jeg den ovenangivne Methode med indtørret Kulturdraabe paa vandkølet Kvarts- (Glas-) Plade.

Af de mange Forsøg fra Perioden $^{11}/_{3}$—$^{24}/_{4}$ blev dog 2 brugelige. Det var nemlig med tynd Hud, og her forslog den simple Overrisling.

Nr. 1. $^{17}/_{4}$. Frisk afdissekeret Bughud af Mus (**ca. 0,$_{1}$ mm**), Spredningskultur af Prodigiosus (tæt).

Min.	Filter af	Observation $^{18}/_{4}$	$^{19}/_{4}$
6	Kvarts	absol. steril Plet	absol. steril Plet
6	Glas	absol. steril Plet	absol. steril Plet
3	Kvarts	næsten steril Plet	næsten steril Plet
3	Glas	svag Virkning[1])	svag Virkning
1	Kvarts	svag Virkning	svag Virkning
1	Glas	ingen Virkning	ingen Virkning

[1]) D. v. s. man kan lige skønne, hvor Lyspletten er faldet, ved at Væksten her ikke er saa rigelig som i det omgivende ubelyste Parti.

Nr. 2. $^{18}/_{1}$. Samme Stykke Hud som i Nr. 1, men nu formoliseret. Iøvrigt som Nr. 1.

Min.	Filter af	Observation $^{19}/_{4}$	$^{20}/_{4}$
4	Kvarts	absol. steril Plet	absol. steril Plet
4	Glas	stærk Udtynding	stærk Udtynding
3	Kvarts	næsten steril Plet	næsten steril Plet
3	Glas	Varmedrab[1])	
1	Kvarts	svag Virkning	svag Virkning
1	Glas	ingen Virkning	ingen Virkning

[1]) Erkendeligt ved at Bakt. bag det sorte Mærke ogsaa var døde).

$^{24}/_{4}$ 02 indførtes saa den i Afhandlingen beskrevne Methode. Forholdene var i samtlige følgende Forsøg væsentlig ens. Kun var der for de førstes Vedkommende (indtil Nr. 18) det særegne, at det kunde hænde, at den indtørrede Bouillonkulturdraabe sugede Fugtighed til sig under Forsøget og laa som en lille klar Draabe, hvorved Drabsvilkaarerne jo ganske ændredes. Fra $^{3}/_{6}$ forhindredes dette ved en mere fri Opstilling, saa at der ikke dannedes et lukket, fugtigt Rum omkring Draaben. Iøvrigt var Opstilling, Afstande, Kulturens Art, Alder og Fortynding, Strømforbrug og Kullenes Beskaffenhed ganske ensartet i alle Forsøg, saa at jeg i det følgende kun behøver at nævne det for hvert Forsøg særegne, navnlig: Hudens Art og Tykkelse, Filtrenes Art og Belysningstiderne. Observation af den belyste Draabe foretoges 24 og 48 Timer efter Forsøget. Vækstresultaterne har jeg klassificeret paa følgende Maade: 1) f. V = fuld usvækket Vækst, saaledes som den viste sig i Kontrollerne: 24 Timer efter: en sammenhængende mættet hvid Plet under den klare Agar, 48 Timer efter: Pletten og ved Udflydning med Condensationsvand Agardraabens Rand rød. 2) Pv. Vækst af hele Draaben, baade Midterparti og Randparti, men navnlig Midten svagere end 1), ikke saa mættet. 3) sv. Pv. = svag Pletvækst. d. v. s. Midterpartiet stærkt opklaret indtil kun bestaaende af enkelte Kolonier. 4) Rv. = Randvækst · d. v. s. Draabens Randparti har givet Vækst, Midten derimod ikke. Randpartiet bliver altid sidst dræbt; under Indtørringen er der nemlig

her dannet en voldagtig Ophobning af Bakterier og Salte. 5) sv. Rv. = svag Randvækst, indtil kun enkelte Kolonier i Ring. 6) 0 = absolut Drab, ikke een Koloni. Som man vil se i Tabellerne, er der ofte 0 24 Timer efter, men Vækst 48 Timer senere, en Vækstthemning ved Lysvirkningen.

Af andre Forkortninger findes:

K. = Kvartsfilter (se Side 51). G. = Glasfilter (se Side 50). form. = formoliseret (se Side 44). fr. = frisk, d. v. s. enten nylig afdissekeret eller opbevaret paa Is. Min. = Minutter.

Nr. 3. $^{24}/_{4}$. form. Bughud af Marsvin, ca. **0,$_5$ mm.** Orienterende.

Min.	Filter.	$^{25}/_{4}$.	$^{26}/_{4}$.
15	K.	0?	Pv. (hvid)
15	G.	0	0
10	G.	0	0
10	G.	0	0
10	K.	0	0
7	G.	sv. Rv.	sv. Rv.
5	K.	Pv.	Pv.
5	G.	Pv.	Pv.

Nr. 4. $^{28}/_{4}$. form. Bughud af Mus. 2 Lag, ca. **0,$_2$ mm.**

	Kvartsfilter.		Glasfilter.	
Min.	$^{29}/_{4}$.	$^{30}/_{4}$.	$^{29}/_{4}$.	$^{30}/_{4}$.
8	0	Rv.	0	Rv.
6	0	Rv.	Pv.	Pv.
4	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.
2	f. V.	f. V.	f. V.	f. V.
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 5. Sammenligning mellem frisk og formoliseret Hud. Et Stykke Bughud af ungt Marsvin ca. 0,$_3$ mm. benyttes først umiddelbart efter Dissektionen (d. $^{28}/_{4}$), henlægges dernæst i Formoldamp og bruges til et analogt Forsøg nogle Dage senere (K.-rækken i Forsøg Nr. 8, $^{2}/_{5}$).

Min.	$^{28}/_{4}$ Frisk. $^{29}/_{4}$.	$^{30}/_{4}$.	$^{2}/_{5}$ form. $^{3}/_{5}$.	$^{4}/_{5}$.
8	0	0	0	0
6	Rv.	Rv.	0	0
4	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.

Nr. 6. $^{30}/_{4}$. form. Bughud af ungt Marsvin. **0,$_{3}$ mm.** Samme Stykke som i Nr. 5.

Forsøget ødelagt ved, at de indtørrede Draaber blev fugtige (se Side 58).

Nr. 7. $^{1}/_{5}$. form. Bughud af Marsvin i 2 Lag, ca. **0,$_{8}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{2}/_{5}$.	$^{3}/_{5}$.	Chininfilter. $^{2}/_{5}$.	$^{3}/_{5}$.
40	0	Rv. [1])	0	Rv.
30	0	0	Rv.	Pv.
20	0	0		
10	Rv.	Pv.		
Kontrol	f. V.	f. V.		

[1]) Antagelig tilfældig Infektion da 30 Min. og 20 Min. viser 0.

Nr. 8. $^{2}/_{5}$, form. Bughud af ungt Marsvin, ca. **0,$_{3}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{3}/_{5}$.	$^{4}/_{5}$.	Glasfilter. $^{3}/_{5}$.	$^{4}/_{5}$.
8	0	0	0	sv. Rv.
6	0	0	0	sv. Pv.
4	0	Pv.	Pv.	Pv.
2	2	Pv.		
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 9. $^{3}/_{5}$. form. Bughud af Marsvin i *2* Lag, de samme som i Nr. 7, ca. **0,$_{8}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{4}/_{5}$.	Kvartsfilter. $^{5}/_{5}$.	Chininfilter. $^{4}/_{5}$.	Chininfilter. $^{5}/_{5}$.
30			0	sv. Rv.
20	0	0	Pv.?	Pv.
15	Pv.	Pv.		
10	Pv.	Pv.		
5	f. V.	f. V.		
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 10. $^{5}/_{5}$. form. Ryghud af Marsvin. 0,$_{6}$ mm.

Forsøget ødelagt. Varmedrab som Følge af, at Vandstraalen havde været for fin (delvis Tilstoppelse).

Nr. 11. $^{6}/_{5}$, form. Ryghud af Marsvin. *2* Lag, ca. **1,$_{5}$ mm.**

Min.	$^{7}/_{5}$.	$^{8}/_{5}$.
40	0	sv. Rv. (10 Kol.)
30	0	Pv.
20	0	Pv.
10	Pv.	f. V.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 12. $^{9}/_{5}$, form. Ryghud af Marsvin. *2* Lag, ca. **1,$_{5}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{10}/_{5}$.	Kvartsfilter. $^{11}/_{5}$.	Chininfilter. $^{10}/_{5}$.	Chininfilter. $^{11}/_{5}$.
50	0	0	0	0
40	0	0	0	0
35	0	sv. Rv.	0	sv. Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 13. $^{12}/_{5}$. Sammenligning mellem fr. og form. Hud. Bughud af Marsvin ca. **0,$_{5}$ mm.** bruges frisk $^{12}/_{5}$, formoliseres saa vidt mulig i samme Spændingstilstand og bruges saadan $^{13}/_{5}$.

Min.	Frisk $^{12}/_{5}$. $^{13}/_{5}$.	$^{14}/_{5}$.	Formoliseret $^{13}/_{5}$. $^{14}/_{5}$.	$^{15}/_{5}$.
8	0	0	0	sv. Rv.
6	0	sv. Rv.	0	sv. Rv.
4	Pv.	f. V.	Pv.?	Pv.
2	f. V.	f. V.	f. V.	f. V.
Kontrol	f. V.	f. V.	f. V.	f. V.

Nr. 14. $^{16}/_{5}$, form. Bughud af Marsvin, ca. **0,$_{5}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{17}/_{5}$.	$^{18}/_{5}$.	Glasfilter. $^{17}/_{5}$.	$^{18}/_{5}$.
8	0	0	0	0
6	Rv.	Rv.	sv. Pv.	Pv.
4	Rv.	Rv.	Pv.	Pv.
2	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.

Nr. 15. $^{26}/_{5}$, form. Ryghud af Marsvin, **0,$_{7}$—0,$_{8}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{27}/_{5}$.	$^{28}/_{5}$.	Glasfilter. $^{27}/_{5}$.	$^{28}/_{5}$.
15	0?	sv. Rv.	sv. Pv.	sv. Pv.
11	sv. Pv.	sv. Pv.	Rv.	Rv.
8	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.

Nr. 16, 17 og **18** ($^{29}/_{5}$, $^{30}/_{5}$, $^{31}/_{5}$) meget variable og med de øvrige Forsøg uoverensstemmende Resultater, hvilket viste sig at stamme fra den Side 58 omtalte Draabedannelse under Forsøget. Denne Uheldighed er hævet fra og med Nr. 19.

Nr. 19. $^{3}/_{6}$. Forsøg over den **direkte Drabstid.** Bakt. anbringes paa samme Maade, kun lægges der ikke Hud i Dæk-Kapselen. Da man maa ned til Tider lavere end 1 Sek., og dette ikke lettelig kan afmaales direkte, gik jeg en Omvej, benyttende mig af et særlig konstrueret Apparat. Paa tværs af Straalernes Forløb anbragtes en roterende Skive med et Udsnit i, som var 15^{0} d. v. s. $^{1}/_{24}$ Del af hele Omkredsen. Lyset kunde kun komme videre, mens Udsnittet passerede, altsaa fik Bakt. kun Lys i $^{1}/_{24}$

Del af den Tid, man belyste; belyste man 1 Sec., fik Bakt. kun $^1/_{24}$ Sec.s Bel., belyste man 12 Sec., fik de $^1/_2$ Sec. o. s. v.

Sec.	$^4/_6$.	$^5/_6$.
4	0	0
2	0	0
1	0	0
2 (med roter. Skærm)	0	0
1 do.	0	0
$^3/_4$ do.	0	0
$^1/_2$ do.	sv. Pv.	sv. Pv.
$^1/_4$ do.	Pv.	Pv.
$^1/_8$ do.	Pv.	Pv.

Nr. 20. $^3/_6$, form. Hud af Marsvin. 5 Lag, ca. **3 mm.**

	Kvartsfilter.	
Min.	$^4/_6$.	$^5/_5$.
75	0	Rv.

Nr. 21. $^5/_6$, form. Ryghud af Marsvin. 3 Lag, ca. **2,$_5$ mm.**

Min.	$^6/_6$.	$^7/_6$.
75	Rv.	Rv.

Nr. 22. $^5/_6$, form. Hud af Marsvin. 5 Lag, ca. **4 mm.**

Min.	$^6/_6$.	$^7/_6$.
75	Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 23. $^6/_6$, fr. Bughud af Marsvin (opbevaret fra $^4/_6$). ca. **0,$_5$ mm.**

	Kvartsfilter.		Glasfilter.	
Min.	$^7/_6$.	$^8/_6$.	$^7/_6$.	$^8/_6$.
8	0	0	sv. Rv. (4 Kol.)	sv. Rv.
6	sv. Rv. (8 Kol.)	Rv.	sv. Rv.	Rv.
4	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.
3	Pv.	Pv.	Pv.	Pv. (rød)
2	f. V.	f. V. (rød)	f. V.	f. V. (rød)
Kontrol	f. V.	f. V. (rød)		

Nr. 24. $^{6}/_{6}$, fr. Ryghud af Marsvin (opbev. fra $^{4}/_{6}$), ca. **0,$_{8}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{7}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{8}/_{6}$.	Glasfilter. $^{7}/_{6}$.	Glasfilter. $^{8}/_{6}$.
16	0	sv. Rv.	Rv.	Pv.
12	sv. Pv.	sv. Pv.	sv. Pv.	sv. Pv.
9	Pv.	Pv. (rød)	Pv.	Pv. (rød)
7	Pv.	Pv. (rød)	Pv.	Pv. (rød)
5	f. V.	f. V. (rød)	f. V.	f. V. (rød)
Kontrol	f. V.	f. V. (rød)		

Nr. 25. $^{7}/_{6}$, fr. Menneskehud. 35aarig Kvinde. Nederste Del af Thorax's Forflade, ca. **1,$_{5}$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{8}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{9}/_{6}$.	Glasfilter. $^{8}/_{6}$.	Glasfilter. $^{9}/_{6}$.	Chininfilter. $^{8}/_{6}$.	Chininfilter. $^{9}/_{6}$.
40	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.
30	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.

Nr. 26. $^{9}/_{6}$, fr. Menneskehud, ca. **1,$_{5}$ mm.** (Nabostykke til det i Nr. 25).

Min.	Kvartsfilter. $^{10}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{11}/_{6}$.	Chininfilter. $^{10}/_{6}$.	Chininfilter. $^{11}/_{6}$.
60	sv. Pv.	sv. Pv.	sv. Pv.	sv. Pv.
45	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 27. $^{9}/_{6}$ Em., frisk Ryghud af Marsvin, ca. **0,$_{8}$ mm.** (opbev. fra $^{4}/_{6}$).

Min.	Kvartsfilter. $^{10}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{11}/_{6}$.	Glasfilter. $^{10}/_{6}$.	Glasfilter. $^{11}/_{6}$.
20	0	0	0	0
15	Rv.	sv. Pv.	Rv.	Rv.
12 [1])	0	0	0	sv. Rv.
9 [1])	0	2 Kol.	0	0
Kontrol [1]) svag Vækst				

[1]) Disse Draaber var blevne afsatte om Formiddagen og havde staaet til om Eftermiddagen. Indtørringen har skadet.

Nr. 28. $^{10}/_{6}$, fr. Menneskehud, ca. **2 mm.** (Nabostykke til dem i Nr. 25 og 26).

Min.	Kvartsfilter. $^{11}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{12}/_{6}$.	Chininfilter. $^{11}/_{6}$.	Chininfilter. $^{12}/_{6}$.
75	Pv.	Pv. (rød)	Pv.	Pv. (rød)

Nr. 29. $^{11}/_{6}$, fr. Ryghud af Marsvin, ca. **0,$_{8}$ mm.** (opbev. fra $^{4}/_{6}$).

Min.	Kvartsfilter. $^{12}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{13}/_{6}$.	Glasfilter. $^{12}/_{6}$.	Glasfilter. $^{13}/_{6}$.
20	sv. Pv.	sv. Pv.	Pv.	Pv.
17	sv. Rv.	Rv.	Pv.	Pv.
14	sv. Pv.	Pv.	sv. Pv.	Pv.
11	sv. Pv.	Pv.	sv. Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 30. $^{11}/_{6}$, frisk Menneskehud, ca. **1,$_{3}$ mm.**, ca. 50aarig Mand. Nederste Del af Thorax's Forflade.

Min.	$^{12}/_{10}$.	$^{13}/_{10}$.
75	0	0
60	0	0

Nr. 31. $^{14}/_{6}$, frisk Menneskehud, ca. **1,$_{5}$ mm.** (Nabostykke til det i Nr. 30).

Min.	Kvartsfilter. $^{15}/_{6}$.	Kvartsfilter. $^{16}/_{6}$.	Chininfilter. $^{15}/_{6}$.	Chininfilter. $^{16}/_{6}$.
45	Rv.	sv. Pv.	sv. Pv.	Pv.
34	sv. Pv.	Pv.	sv. Pv.	Pv.
26 [1])	0	0	0?	Pv.
Kontrol				

[1]) svag Vækst

[1]) Havde staaet længe (4—5 Timer) i indtørret Tilstand. I de følgende Forsøg lægges der noget mere Vægt paa at undgaa dette, hvorfor Draaberne afsættes, efterhaanden som de skal bruges, ca. 1 Time forud, og for hver Gang nogle Draaber afsættes, sættes der tillige een af til Kontrol.

Nr. 32. $^{17}/_{6}$, form. Menneskehud, ca. **1,5 mm.** (fra samme Individ som Stk. i Nr. 30).

Min.	Kvartsfilter. $^{18}/_{6}$.	$^{19}/_{6}$.	Chininfilter. $^{18}/_{6}$.	$^{19}/_{6}$.
55	0	0	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.		
45	0	0	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.		
40	Rv.	Rv.		

Nr. 33. $^{18}/_{6}$, form. Menneskehud, ca. **1,8 mm.** (fra samme Individ som Stk. i Nr. 30).

Min.	$^{19}/_{6}$.	$^{20}/_{6}$.
75	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 34. $^{18}/_{6}$, form. Ryghud af Marsvin, ca. **1 mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{19}/_{6}$.	$^{20}/_{6}$.	Glasfilter. $^{19}/_{6}$.	$^{20}/_{6}$.
35	0	0	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.		
28	0	0	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.		
21	0	Rv.	0	Rv.
Kontrol	Pv.	Pv.		

Nr. 35. $^{20}/_{6}$, form. Hud af hvid Mus, ca. **0,1 mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{21}/_{6}$.	$^{22}/_{6}$.	Glasfilter. $^{21}/_{6}$.	$^{22}/_{6}$.
8			0	0
6			0	0
5	0	0		
4	0	0	sv. Rv.	sv. Rv.
3	0	0	sv. Rv.	Pv.
2	Rv.	Pv.	Rv.	Pv.
1	Pv.	Pv.	Pv.	Pv.
$^{3}/_{4}$	Pv.	Pv.		
$^{1}/_{2}$	Pv.	Pv.		
2 Kontroller	f. V.	f. V.		

Nr. 36. $^{20}/_{6}$. **Direkte Belysning** gennem Glasfilter; altsaa ingen Hud, men iøvrigt den sædvanlige Anordning (jvnf. Nr. 19).

	Glasfilter.	
Min.	$^{21}/_{6}$.	$^{22}/_{6}$.
6	0	0
4	0	0
3	0	0
2	0	0
1	0	Pv.
$^{3}/_{4}$	Pv.	Pv.
$^{1}/_{2}$	Pv.	Pv.
$^{1}/_{4}$	Pv.	Pv.

Nr. 37. $^{21}/_{6}$, form. Hud af Marsvin. 2 Lag, ca. **1,$_{3}$ mm.**

	Kvartsfilter.		Chininfilter.	
Min.	$^{22}/_{6}$.	$^{23}/_{6}$.	$^{22}/_{6}$.	$^{23}/_{6}$.
40			Pv.?	Pv.
30	Pv.?	Pv.	Pv.?	Pv.
25	Pv.?	Pv.		
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 38. $^{21}/_{6}$, form. Hud af hvid Mus, ca. **0,$_{1}$ mm.**

	Chininfilter.	
Min.	$^{22}/_{6}$.	$^{23}/_{6}$.
14	0?	Rv.
10	0?	Rv.
8	0?	Rv.
6	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 39. $^{21}/_{7}$. I Dag erhverves fra St. Johannes Stiftelse Hud af en 60aarig Kvinde.

a) 1 Stykke fra Underarmens Volarflade.

b) 1 Stykke fra Ryggen.

Med a) hvorpaa det subcutane Fedt i frisk Tilstand, ialt ca. **2 mm.** (deraf Huden ca. $0,_8$) følgende Forsøg:

Min.	$^{23}/_{7}$.	$^{24}/_{7}$.
90[1])	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.
60	0	sv. Rv.
30	Rv.	sv. Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.

[1]) Ved en Fejltagelse; det var ikke Meningen at gaa højere end til 75.

Nr. 40. $^{23}/_{7}$, frisk Menneskehud (Ryghud), ca. **2 mm.** (Nr. 39 b.)

Min.	$^{24}/_{7}$.
75	Pv.
Kontrol	f. V.
60	Pv.
Kontrol	f. V.

Nr. 41. $^{23}/_{7}$, form. Menneskehud (Ryghud) + subcutant Fedt (Nr. 39 b.) **$4,_5$—5 mm.**

Min.	$^{24}/_{7}$.	
75	f. V.	ingen Forskel.
Kontrol	f. V.	

Nr. 42. $^{25}/_{7}$, formol. Bughud af Marsvin, ca. **$0,_5$ mm.**

	Chininfilter.	
Min.	$^{26}/_{7}$.	$^{27}/_{7}$.
30	sv. Rv.	sv. Rv.
25	sv. Rv.	Pv.
20	sv. Rv.	sv. Rv.
15	Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 43. $^{25}/_{7}$, formol. Hud af hvid Mus, ca. **0,$_{1}$ mm.**

	Chininfilter.	
Min.	$^{26}/_{7}$.	$^{27}/_{7}$.
25	0	0
20	sv. Rv.	sv. Rv.
15	0?	sv. Rv.
10	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 44. $^{28}/_{7}$, formol. Hud af Menneske, ca. **1,$_{3}$ mm.**

	Kvartsfilter.	Chininfilter.
Min.	$^{29}/_{7}$.	$^{29}/_{7}$.
50	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	
43	Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	
39	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	

Med samme Stykke Hud gøres yderligere følgende Forsøg:

	Kvartsfilter.		Chininfilter.	
$^{4}/_{8}$. Min.	$^{5}/_{8}$.	$^{6}/_{8}$.	$^{5}/_{8}$.	$^{6}/_{8}$.
55	sv. Rv.	Rv.	sv. Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

$^{5}/_{8}$ Min.			$^{6}/_{8}$.	$^{7}/_{8}$.
65			sv. Pv.	Pv.
Kontrol			f. V.	f. V.

Nr. 45. $^{29}/_{7}$, formol. Hud af Menneske, ca. **0,$_{8}$ mm.** (se Nr. 39 a).

	Kvartsfilter.		Glasfilter.	
Min.	$^{30}/_{7}$.	$^{31}/_{7}$.	$^{30}/_{7}$.	$^{31}/_{7}$.
26	0	0	0	0
22	0	0	0	0
18	Rv.	Pv.	Rv.	Pv.
14	Rv.	Pv.	Rv.?	Pv.

Nr. 46, form. Bughud af Marsvin, ca. **0,5 mm.**

	Chininfilter.	
Min.	$^{30}/_{7}$.	$^{31}/_{7}$.
40	0	0
32	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 47. $^{31}/_{7}$, form. Hud af Menneske, ca. **1,8 mm.**

	Kvartsfilter.	
Min.	$^{1}/_{8}$.	$^{2}/_{8}$.
75	Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 48. $^{5}/_{8}$, form. Hud af Menneske, ca. **1,5 mm.**

	Kvartsfilter.	
Min.	$^{6}/_{8}$.	$^{7}/_{8}$.
75	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 49. Hud af 32aarig Kvinde. Nederste Del af Thorax's Forflade.

a) med subcutant Væv (gullig-rødlig af Farve), ca. 4 mm.

b) Huden befriet for Fedtlaget (ca. 1,2 mm.)

$^{6}/_{8}$. Med a) frisk, ca. **4 mm.**

	Kvartsfilter.	
Min.	$^{2}/_{8}$.	$^{7}/_{8}$.
75	Pv. (hvid)	Pv. (rød)
Kontrol	f. V. (rød)	f. V. (rød)

Nr. 50. $^{6}/_{8}$. Med Stykket b. fra Nr. 49, ca. **1,2 mm.** følgende:

	Kvartsfilter.		Chininfilter.	
Min.	$^{7}/_{8}$.	$^{8}/_{8}$.	$^{7}/_{8}$.	$^{8}/_{8}$.
55	sv. Pv.	Pv. (hvid)	Pv.	Pv. (hvid)
40	Pv.	Pv. (rød)		
Kontrol	f. V.	f. V. (rød)		

Fortsættelse af **Nr. 50.** $^{8}/_{8}$.

	Kvartsfilter.		Chininfilter.	
Min.	$^{9}/_{8}$.	$^{10}/_{8}$.	$^{9}/_{8}$.	$^{10}/_{8}$.
65	0?	sv. Rv.	sv. Pv.	sv. Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

og $^{9}/_{8}$

Min.	$^{10}/_{8}$.	$^{11}/_{8}$.	$^{10}/_{8}$.	$^{11}/_{8}$.
75	0	0	0	sv. Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 51. $^{8}/_{8}$, frisk Bughud af Marsvin, ca. **0,$_{5}$ mm.**

	Kvartsfilter.		Chininfilter.	
Min.	$^{9}/_{8}$.	$^{10}/_{8}$.	$^{9}/_{8}$.	$^{10}/_{8}$.
40			0	0
30			Rv.	Rv.
10	0	0		
5	0?	Rv.		
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 52. $^{12}/_{8}$. Nyt Stykke Hud af en 50aarig Mand, meget fed. Thorax's nederste Del. Der medtages saa meget af Fedtlaget, at Tykkelsen bliver ca. **3 mm**. (Huden alene ca. 1,$_{2}$ mm.)

	Kvartsfilter.	
Min.	$^{13}/_{8}$.	$^{14}/_{8}$.
75	0	sv. Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 53. $^{14}/_{8}$, Hud af samme Individ som i Nr. 52. Der medtages saa meget af det subcutane Væv, at Tykkelsen bliver ca. **1,$_{5}$ mm**.

	Kvartsfilter.	
Min.	$^{15}/_{8}$.	$^{16}/_{8}$.
75	0	0
Kontrol	f. V.	f. V.

Nr. 54. $^{15}/_{8}$, form. Bughud af Marsvin, ca. **0,$_5$ m.**

Min.	Kvartsfilter. $^{16}/_{8}$.	Kvartsfilter. $^{17}/_{8}$.	Glasfilter. $^{16}/_{8}$.	Glasfilter. $^{17}/_{8}$.
14			0	0
10	0	0	0	0
9	0	0	sv. Rv.	sv. Rv.
7	Rv.	Rv.	Rv.	Rv.
Kontrol	f. V.	f. V.		

Nr. 55. $^{29}/_{11}$, fr. Hud af 50-aarig Mand. Fra nederste Del af Thorax's Forflade, ca. **1,$_5$ mm.**

Min.	Kvartsfilter. $^{30}/_{11}$.	Kvartsfilter. $^{1}/_{12}$.	Chininfilter. $^{30}/_{11}$.	Chininfilter. $^{1}/_{12}$.
75	Rv.	Rv.	Pv.	Pv.
Kontrol	f. V.	f. V.	f. V.	f. V.

ET NYT LYSSAMLEAPPARAT TIL ENKELT-BEHANDLING

AF

NIELS R. FINSEN OG **AXEL REYN.**

Paa Lysinstitutet bruge vi ved Lysbehandlingen et System, der bestaar af en stærk elektrisk Buelampe (50—60 Amp.) og 4 Samleapparater, der ere anbragte i en Kreds udenom Lampen. Paa denne Maade opnaas en forholdsvis god Udnyttelse af den elektriske Kraft. Man ved nemlig, at en bestemt Mængde Strøm og Spænding giver stærkere Lys, naar den anvendes til én stor Lampe, end naar den anvendes til 4 smaa; endvidere har Undersøgelser af Institutets fysiske Medarbejder cand. mag. Absalon Larsen vist, at det samme gælder Mængden af de for Behandlingen nødvendige kemiske Straaler. Dette System maa derfor anses for at være det gunstigste og mest økonomiske, og det er derfor ogsaa indført de fleste Steder i Udlandet, hvor vor Lysbehandling anvendes. Men for at dette System skal være økonomisk fordres selvfølgelig, at man behandler 4 Patienter samtidig; det vil derfor egne sig særlig for Hospitaler og større Institutioner, hvor der er rigeligt med Patienter; for private Læger vil det som Regel være for stort. Hertil kommer endvidere, at de almindelige elektriske Ledninger som Regel ikke ere store nok til at forsyne en 50 Amp's Lampe, men at der fordres en ny kostbar elektrisk Installation. Dette har mange Steder voldt

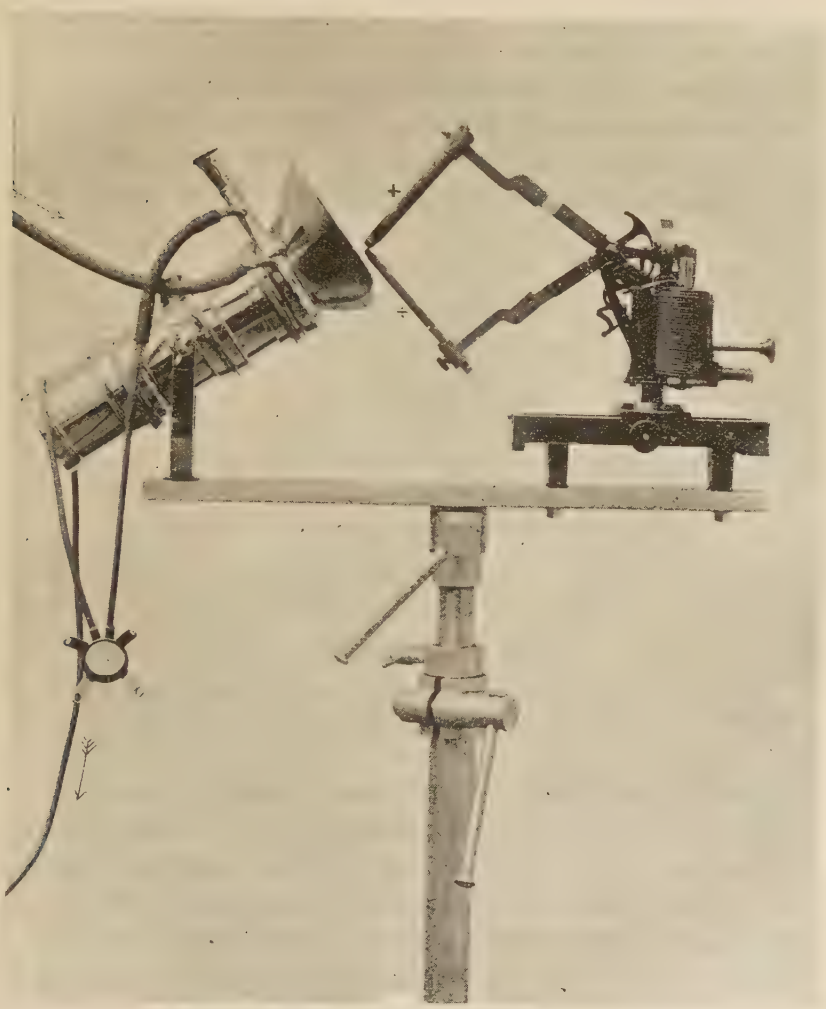
store Vanskeligheder og har i Virkeligheden ofte været en Hindring for Indførelsen af Lysbehandlingen.

For at bøde herpaa er der konstrueret forskellige Apparater til Behandling af en enkelt Patient. Det første eller et af de første blev fremstillet af Professor ved det medicinske Fakultet i Lyon, Lortet, og hans Assistent, Dr. Genoud. Det bestaar af en 10—12 Amp's Lampe, der er anbragt paa et Stativ. Der er ikke noget Koncentrationsapparat, men Patienten holder det syge Sted tæt op til Lysbuen. Mellem Lampen og Patienten er anbragt en Metalskærm, der er hul og holdes afkølet ved stadig Vandgennemrisling. Lyset naar Patienten gennem et med Trykglas forsynet rundt Hul midt paa Skærmen.

Senere er der konstrueret en Mængde forskellige Lamper og Apparater (c. 20—30), men saavidt vi vide, ere de alle langt svagere end vore store Apparater. En af de snildeste i teknisk Henseende blandt disse nye Lamper er den af Dr. Bang opfundne, men Lyset, der hovedsagelig bestod af ultraviolette Straaler, havde den uheldige Egenskab, at det ikke formaaede at trænge i Dybden; Lyset fra den trængte f. Eks. 20—30 Gange daarligere gennem et Kaninøre end Lyset fra vore store Apparater. Noget bedre forholder det sig i denne Retning med Lortet og Genoud's Apparat, som er et af de bedste af disse nye Apparater; men det staar dog saavel i denne Henseende som med Hensyn til bakteriedræbende Evne og Evne til at fremkalde Hudreaktion betydelig tilbage for vore store Apparater.

For nu at bøde paa ovenomtalte Mangel og for at tilfredsstille den Trang, der er til et billigere Apparat til Enkeltbehandling, have vi konstrueret et saadant, væsentligt efter samme Princip som de gamle. Ved Forsøg, anstillede her paa Laboratoriet, har det vist sig at kunne yde ligesaameget eller næsten ligesaameget som de gamle, store Apparater, og vi kunne derfor

trygt anbefale det til alle, for hvem de store Apparater ere for kostbare og uhensigtsmæssige.

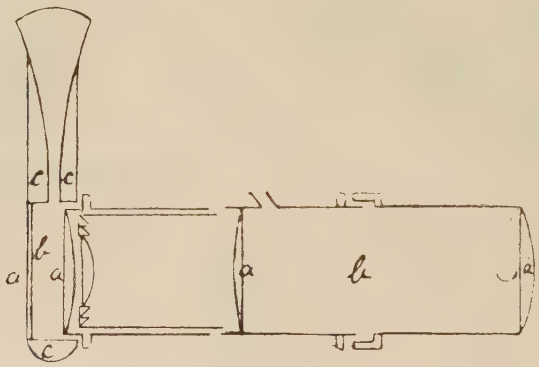


Finsen-Reyn Apparat. $^1/_7$ nat. Størrelse.

Vort nye Apparat bestaar af en almindelig selvregulerende elektrisk Projektørbuelampe paa 20 Amp. og 55 Volt, som

brænder med almindelige Kulelektroder. Til Lampen hører et Lyssamleapparat. Saavel dette som Lampen er anbragt paa et indstilleligt Jernstativ, saaledes at de kunne anbringes i forskellig Højde. Lampen er anbragt paa en „Slæde", saa at den kan nærmes til og fjernes fra Samleapparatet. Hele dette Arrangement fremgaar bedst af omstaaende Tegning.

Samleapparatet er konstrueret omtrent som de store Apparater, som nu alle ere forsynede med Vandafkøling af



Gennemsnit af Samleapparat.

a. Bjergkrystallindser, *b.* Rum for destilleret Vand, *c.* Rum for cirkulerende, almindeligt Vand.

forreste Lindse (Reyn), hvorved man opnaar, at Lindsen kan nærmes Lyset stærkt uden at springe. Det nye Apparat adskiller sig kun fra de gamle ved følgende Ændringer; det er af praktiske Grunde gjort kortere, og den nederste Tube er ikke konisk, men cylindrisk; endvidere er den egentlige Samlelindse, der er anbragt lige bagved det forreste Vandlag, en Frésnels Lindse. (Se hosstaaende Gennemsnit af et Samleapparat.) En saadan Lindse har den Fordel fremfor de almindelige Samlelindser, at den med en kortere Brændvidde end disse formaar at samle Lyset bedre og mere jævnt. Den kor-

tere Brændvidde bevirker selvfølgelig, at Lyset udnyttes bedre, hvorved Lysstyrken bliver større.

Den af os anvendte Frésnels Lindse har den Ejendommelighed, at kun Midtpartiet, der jo dannes af en almindelig konveks Lindse, bestaar af Bjergkrystal, medens de to prismatiske Ringe udenom den bestaa af Glas. Som bekendt have vi i de sidste 4 Aar kun brugt Samleapparater, som helt igennem ere forsynede med Bjergkrystallindser for at kunne drage fuldstændig Nytte af Lysets ultraviolette Straaler, og det tilsyneladende Brud med dette Princip kræver derfor en nærmere Forklaring. Nogle Undersøgelser paa Laboratoriet, væsenligst udførte af Dr. Jansen, have vist os, at Hovedmængden af de Straaler, som formaa at trænge i Dybden og dræbe Bakterier der, ere saadanne, som godt kunne passere Glas, naar dette er klart og ikke altfor tykt. Paa den anden Side vide vi, at det er nødvendigt at have Straaler, som ikke passere Glas, men kun Bjergkrystal, for at faa en tilstrækkelig stærk Hudirritation. Nu have vi ved Forsøg erfaret, at der gennem det af Bjergkrystal dannede midterste Parti af vor Frésnels Lindse gaar tilstrækkelig mange ultraviolette Straaler til at give en Hudirritation af forønsket Styrke. Altsaa kunne vi uden Skade lade Ringene være af Glas. Denne Sammensætning muliggør Brugen af en Frésnels Lindse, idet det nemlig vilde være saa godt som umuligt at fremstille saadanne Ringe af Bjergkrystal. Selvfølgelig maa alle de andre Lindser i Apparatet være af Bjergkrystal.

Ved Hjælp af denne Frésnels Lindse og ved Hjælp af Kullenes skraa Stilling, hvorved næsten alt Lyset kan kastes i én Retning, er det lykkedes os at opnaa samme Virkning med 20 Amp., som med de store Apparater med deres mægtige Lampe paa 50—60 Amp. Fremkomsten af dette nye Apparat betyder derfor et stort teknisk Fremskridt og vil bidrage meget til at gøre Lystherapien lettere tilgængelig for praktiserende

Læger. Ved Hospitaler og større Institutioner vil derimod de store Apparater som Regel vise sig mest formaalstjenlige, da Elektricitetsforbruget ved disse er relativt mindre, og de tage relativt mindre Plads op.

Dette Apparat er ligesaalidt som de gamle patenteret, men er ligesom disse forsynet med Varemærke og undersøges og forsynes med Certifikat paa Lysinstitutets Laboratorium. Paa denne Maade have vi draget Omsorg for, at Køberne kunne faa paalidelige Apparater.

Da det jo er Meningen, at dette Apparat skal tjene til Erstatning for de svagere Apparater, som paa Grund af deres ringe Lysstyrke før eller senere ville kompromittere Lystherapien eller i alt Fald hindre, at man opnaar saa gunstige Resultater, som det ellers er muligt at opnaa, have vi gjort os Umage for at faa det fremstillet og solgt saa billigt som muligt.

LYSETS INDVIRKNING PAA AMØBER

AF

GEORGES DREYER.

Medens Literaturen er rig paa omhyggelige Undersøgelser over Lysets Virkning paa Bakterier, Gjær og Skimmelsvampe, findes der derimod kun enkelte spredte og lidet oplysende Iagttagelser over dets Indvirkning paa Amøber.

Dette Forhold er saa meget mærkeligere, som vi netop her er istand til direkte under Mikroskopet at følge Faser i Lyspaavirkningen og faa Oplysninger om Fænomener, som nødvendigvis maa undgaa enhver Iagttagelse, naar Bakterier benyttes som Forsøgsobjekt.

At Lys af forskjellig Kvalitet kan virke enten inciterende eller hæmmende paa visse Amøbers Bevægelser er, saavidt mig bekjendt, ikke tidligere paavist.

Før jeg giver en nærmere Fremstilling af mine Undersøgelser og deres Resultater, skal jeg dog først omtale ENGELMANN's[1]) interessante Forsøg med *Pelomyxa palustris* (Greeff). Dette er en $0,_{25}$—1 mm. stor amøbelignende Organisme, der bestaar af et nøgent, farveløst Protoplasma. Holdtes denne Organisme i Mørke bevægede den sig livligt, medens pludselig Belysning (almindeligt spredt Dagslys) øjeblikkelig fik den

[1]) Archiv für d. gesammte Physiologie 19. 1879. p. 1.

til at kontrahere sig kugleformig. Ved jævnt tiltagende Belysning eller pludselig Overgang fra Lys til Mørke indtraadte dette Fænomen ikke. ENGELMANN angiver derfor, at Lyset virkede som et pludseligt, stærkt Irritament.

I det følgende skal jeg først omtale mine Iagttagelser over forskjellige Lyskvaliteters Indflydelse paa Amøbernes Bevægelser, og dernæst gaa over til Beskrivelsen af Lysets Evne til at dræbe Amøber og deres Kyster[1]).

I. Lysets Indflydelse paa Bevægeligheden.

Da det desværre endnu i de fleste Tilfælde er forbundet med de største Vanskeligheder eller endog er ganske umuligt at adskille visse Amøbeformer fra hverandre, skal jeg her indskrænke mig til nogle faa orienterende Bemærkninger om den til disse Forsøg anvendte Form.

Den er rendyrket fra stillestaaende, mudret, fersk Vand. Til Rendyrkning og Dyrkning er benyttet et 3 % Høinfus, hvortil er sat 1.5 % Agar. Næringssubstratet er dernæst fyldt paa Petri's Skaale og steriliseret. Der er stedse benyttet Overfladekultur. Ved at overføre Amøberne og de dem ledsagende Bakterier fra Agaroverflade til Agaroverflade, lykkedes det sluttelig at faa en Renkultur af Amøben og en enkelt sammen med den levende, sporedannende Bacil. Den Amøbeform, som det her drejer sig om, voxer saavel ved Stuetemperatur som ved 37 °, dog foregaar Udviklingen fra Kyste til Amøbe hurtigere ved sidstnævnte Temperatur.

Kysten er ca. 25 μ i Diameter, den er ret stærkt brunpigmenteret og bestaar af et næsten homogent Indhold, omsluttet af en dobbeltvægget Skal, hvis inderste Væg er mer eller mindre stærkt bølget, ofte 6- eller 8-kantet, den yderste glat og rund.

[1]) Naar der i denne Afhandling benyttes Benævnelsen Amøbe, menes altid det amøboide Stadium, og med Kyste betegnes stedse det enkysterede Stadium.

Amøben bevæger sig livligt ogsaa ved almindelig Stuetemperatur med Udsendelse af Pseudopodier af forskjellig Form og Længde.

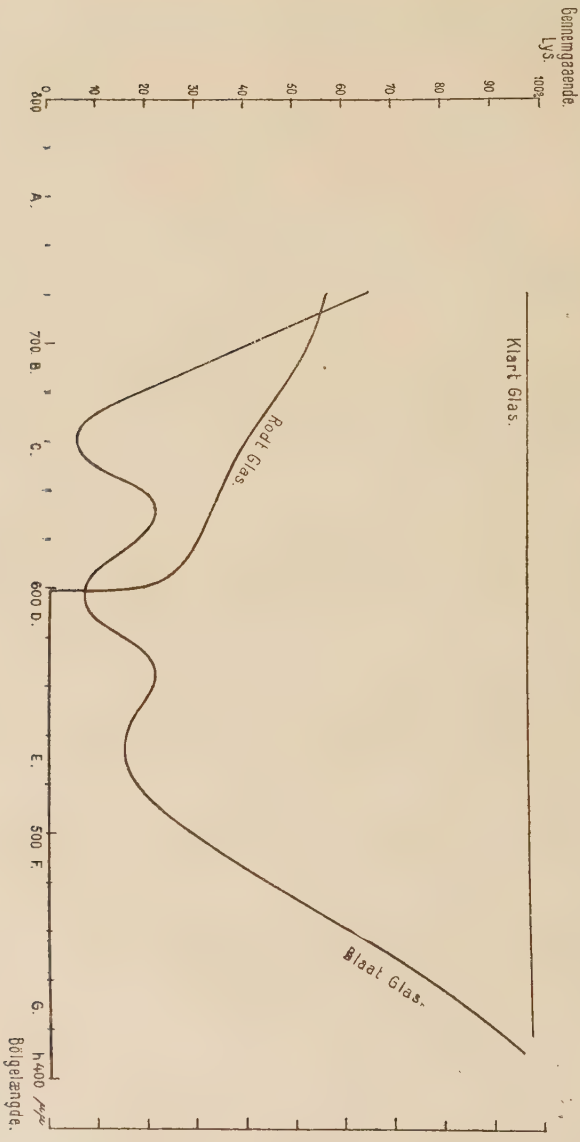
Kjærnen ses som oftest let, og den kontraktile Vakuole træder tydelig frem. I kontraheret Tilstand er Amøben ca. 30-40 μ.

Paa Overfladen af Høagar eller i Høinfus udvikle Kysterne sig til Amøber i Løbet af 24 Timer ved 37 °. Efter 3—4 Dages Forløb enkysterer Amøben sig atter.

Forsøgsanordningen var følgende: Fra en 24 Timer gammel Amøbekultur lavedes en Opslemning i et Dværgreagensglas med sterilt Høinfus og henstilledes ca. 20 Minutter. Derefter toges med Haarrør nogle Draaber fra Overfladen for at undgaa Tilblanding af Kyster, som paa dette Tidspunkt vare sunkne til Bunds. Til en Draabe fra Haarrøret sattes 3—4 Draaber Høinfus og herfra toges smaa Draaber, der anbragtes paa Dækglas, som hængende Draabe i fugtigt Kammer. Hertil benyttedes et lavt Bøttker's Kammer, hvis Bund var dækket med et tyndt Lag destilleret Vand, og i hvis øverste Rand der var 2 smaa Udskjæringer for at sikre fri Adgang af Luftens Ilt. Ved Vandlaget undgik man at faa Bedugning af det fugtige Kammers Bund og Draabens Inddampning hindredes.

I hver Draabe fandtes som Regel 3—4 Amøber. Til Observationen benyttedes Zeis's Olieimmersion samt Okular 3. Formforandringerne aftegnedes ved Hjælp af Camera clara. Alle Iagttagelserne foretoges i Mørkekammer.

Som Lyskilde benyttedes en elektrisk Buelampe ($12._5$ Ampère), anbragt udenfor Mørkekammeret, saaledes at Lyset faldt ind gjennem en cirkelrund Aabning af $3._5$ Ctm. Diameter i Mørkekammerets ene Væg. Ved at anbringe forskjelligt farvede Glas, hvis Absorptionsforhold vare nøje bestemte, foran Hullet i Væggen, var man i Stand til at forandre Lyskvali-


Gennemgaaende Lys. 100%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
A.
700 B.
C.
600 D.
E.
500 F.
G.
400 μμ
Bølgelængde.
Klart Glas.
Rødt Glas.
Blaat Glas.

teten, og ved at fjærne eller nærme Lysgiveren kunde Lysintensiteten ændres.

Der er anstillet Forsøg med klart, blaat og rødt Lys, frembragt ved at lade Lyset fra Lyskilden passere gjennem henholdsvis klart, blaat og rødt Glas. Glassenes Absorptionsforhold ses af vedføjede Kurver, hvor Ordinaten angiver det gjennemgaaende Lys i Procent, medens Abscissen angiver Bølgebredden.

De Resultater, som opnaaedes i de forskjellige Forsøgsrækker, vare i det hele og store saa ensartede, at jeg her skal indskrænke mig til at beskrive en enkelt mere udførligt.

Resultaterne vare, som det fremgaar af vedføjede Tavle, følgende:

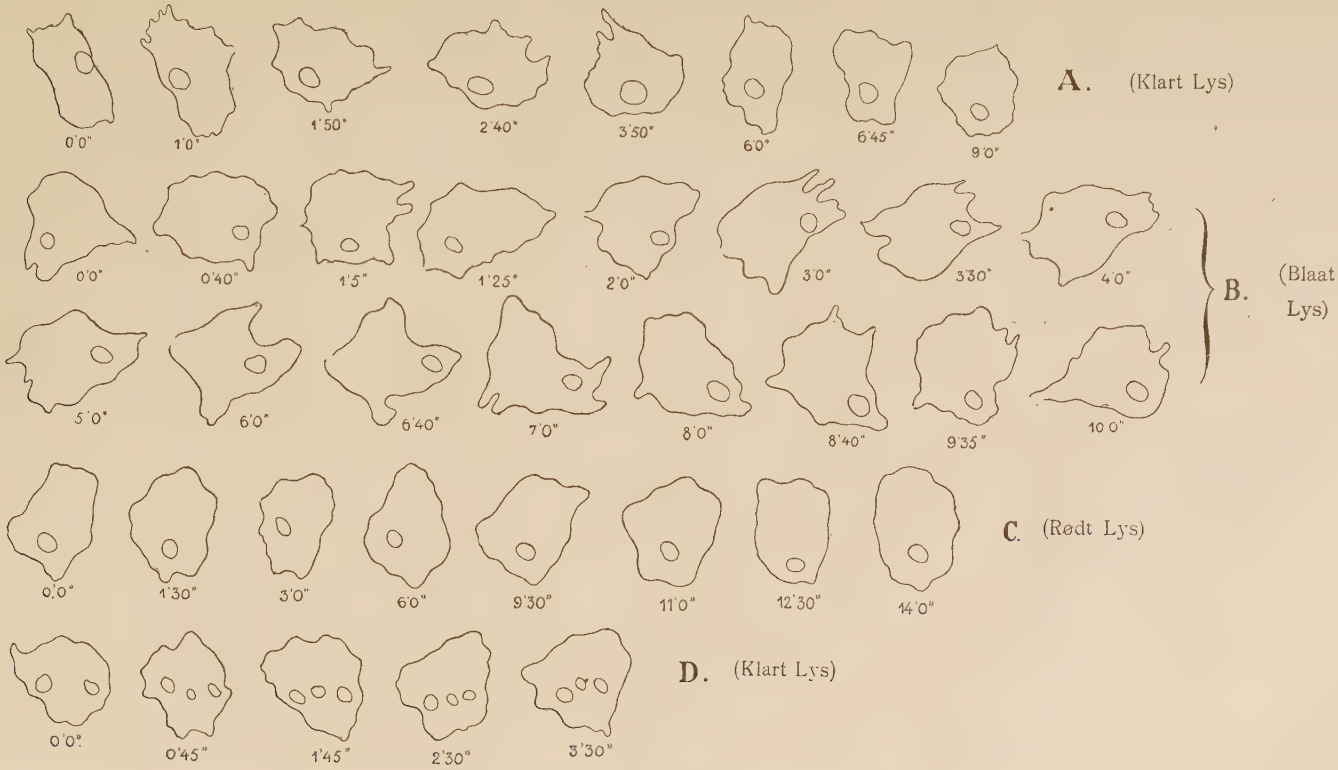
Efter at den til Undersøgelse værende Amøbe havde været holdt i Halvmørke (Mikroskopspejlet vendt paa Højkant) i 20 Minutter, udsattes den for klart Lys i 5 Minutter. Efter Forløbet af denne Tid begyndte Iagttagelserne og Aftegningen. I Fig. A er gjengivet Bevægelsesfaserne efter henholdsvis 1′, 1′50″, 2′40″, 3′50″, 6′, 6′45″ og 9′ Observation. Af denne Række fremgaar, at Amøben er i livlig Bevægelse med Indtrækning og Udskydning af Pseudopodier.

Bevægelserne synes dog at være livligst i Begyndelsen, idet Formforandringerne efter 6 Minutters Observation næppe ere saa fremtrædende, da der ligesom kommer en Tendens til Afrunding og Indtrækning af Pseudopodierne.

Efter Forløbet af 9 Minutter holdtes Amøben i Halvmørke i 20 Minutter, og efter 5 Minutters Belysning med blaat Lys iagttoges Bevægelserne atter.

I Fig. B er gjengivet Formforandringerne efter henholdsvis 0′40″, 1′5″, 1′25″, 2′, 3′, 3′40″, 4′, 5′, 6′, 6′40″, 7′, 8′, 8′40″, 9′35″ og 10′ Observation.

Af denne Række fremgaar tydeligt, at Bevægelserne


0'0"
1'0"
1'50"
2'40"
3'50"
6'0"
6'45"
9'0"
A. (Klart Lys)
0'0"
0'40"
1'5"
1'25"
2'0"
3'0"
3'30"
4'0"
5'0"
6'0"
6'40"
7'0"
8'0"
8'40"
9'35"
10'0"
B. (Blaat Lys)
0'0"
1'30"
3'0"
6'0"
9'30"
11'0"
12'30"
14'0"
C. (Rødt Lys)
0'0"
0'45"
1'45"
2'30"
3'30"
D. (Klart Lys)

i blaat Lys foregaa mindst ligesaa livligt, ja snarere livligere end i klart Lys. Der er dog den Forskjel, at medens Bevægelserne allerede efter c. 6 Minutters Observation i klart Lys begyndte at aftage i Livlighed, syntes noget saadant først at finde Sted efter 9—10 Minutter i blaat Lys, og viste sig ikke nær saa fremtrædende.

Derefter holdtes Amøben igjen i Halvmørke i 20 Minutter og udsattes dernæst i 5 Minutter for rødt Lys. Efter Forløbet af denne Tid aftegnedes Bevægelserne, som ere gjengivne i Fig. C, efter henholdsvis 1′30″, 3′, 6′, 9′30″, 11′, 12′30″ og 14′ Iagttagelse.

Sammenlignes Formforandringerne i blaat og rødt Lys, ser man tydeligt, hvor træge og langsomme Bevægelserne i rødt Lys ere, og saa vidt forskjellige fra de livlige Bevægelser i blaat Lys, idet Amøben i rødt Lys i Løbet af de 14 Minutter, i hvilke den er iagttaget, saa at sige ikke forandrer sin Form og kun viser en meget ringe Tendens til at udsende Pseudopodier.

Efter derpaa følgende 20 Minutters Ophold i Halvmørke udsattes den samme Amøbe atter for klart Lys i 5 Minutter, og efter Forløbet af denne Tid aftegnedes Formforandringerne efter henholdsvis 0′45″, 1′45″, 2′30″ og 3′30″ Observation i klart Lys (se Fig D).

Man ser deraf, at selv om Bevægelserne her ere livligere end i rødt Lys, ere de dog langtfra saa livlige som i blaat Lys eller i klart Lys ved Forsøgets Begyndelse (Fig A). Om denne mindre Livlighed skyldes Tilvænning eller Træthed, er vanskeligt at afgjøre med Bestemthed, men mest tyder dog paa det sidste.

Ved nærmere at iagttage Formforandringerne i klart Lys (Fig A) viser det sig, at Amøben efter c. 6 Minutters Observation, har antaget en Form, der kommer den, som den har i rødt Lys (Fig. C) meget nær. Meget tyder imidlertid paa,

at den ensartede Form i disse to Tilfælde sandsynligvis skyldes en forskjellig Reaktion fra Amøbens Side overfor de to Lyskvaliteter.

Saavidt man af Forsøgene kan slutte, synes Formen i førstnævnte Tilfælde at være fremkaldt ved, at det klare Lys, efter en vis Tid at have virket som Incitament, gaar over til at virke som et skadeligt Agens, mod hvilket Amøben søger at dække sig ved en begyndende Kontraktion. I sidstnævnte Tilfælde skyldes Formen derimod snarest, at rødt Lys af en Intensitet som den, det her drejer sig om, ikke synes at virke som Incitament overfor Amøbens Bevægelighed. At det nemlig i det røde Lys næppe drejer sig om en skadelig Indvirkning, som Amøben reagerer imod ved Kontraktion, fremgaar af de følgende Undersøgelser over de forskjellige Lyskvaliteters Evne til at dræbe Amøber, hvor det er vist, at end ikke 2 Timers Belysning med rødt Lys af langt større Intensitet har nogensomhelst paaviselig skadelig Indvirkning paa Amøbens Levedygtighed.

Af foranstaaende fremgaar nu, at den amøbelignende Pelomyxa palustris (Greeff), og den her undersøgte Amøbe forholder sig meget forskjelligt overfor Lysets Paavirkning.

Førstnævnte trak sig saaledes øjeblikkelig sammen ved pludselig Belysning og bevægede sig livligt i Mørke.

Sidstnævnte derimod reagerede *aldrig* med momentan Kontraktion, selv om den pludselig udsattes for et Lys, der var saa intensivt, at det var istand til at dræbe den i Løbet af 45—50 Sekunder. Den bevægede sig livligt i klart og særlig i blaat Lys, men langsomt i rødt Lys (ɔ: Mørke).

Erindres maa det imidlertid, at langtfra alle, men tvertimod kun enkelte Amøbeformer, ere egnede til Undersøgelser af den her beskrevne Art.

Af c. 20 rendyrkede Former, af hvilke dog sikkert

nogle have været samme Art, viste saaledes kun én å to sig brugelige til Forsøg i denne Retning.

I det følgende skal jeg gaa over til Omtale af:

II. Lysets Evne til at dræbe Amøber og Kyster.

Nøjagtige Undersøgelser i denne Retning ere ikke tidligere foretagne.

Forskere som Celli & Fiocca[1]) angive dog, at Amøber i fugtig eller indtørret Tilstand kunne taale 270 Timers Solbelysning ved en Temperatur af 12—15 °.

Forsøgsanordningen ved de af mig anstillede Forsøg var følgende:

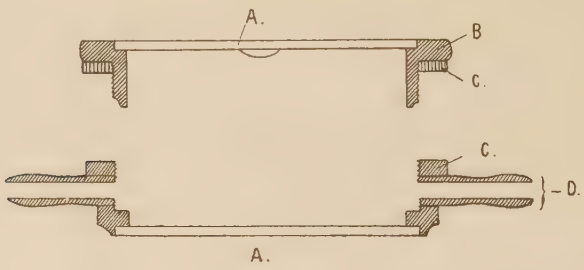
Som Lyskilde benyttedes en elektrisk Buelampe. Lyset koncentreredes gjennem et Finsens Koncentrationsapparat med Linser af Bjærgkrystal. Det positive og negative Kuls Diameter var henholdsvis $2._4$ og $1._5$ Ctm. Det positive Kuls Spids var $11._5$ Ctm. fjærnet fra nærmeste Linse i Koncentrationsapparatet. Der benyttedes 30 Ampère og 49—50 Volt. Lysets Retning 45 ° under det vandrette Plan og den belyste Flade vinkelret paa Straaleretningen.

Den samme Amøbeform som i forrige Forsøgsrække benyttedes ogsaa her.

De til Belysningen anvendte Skaale (fugtige Kamre) vare af følgende Konstruktion. Overdelen (Laaget) bestaar af en c. 6 mm. høj Messingring (B); i øverste Rand af denne, som er forsynet med en smal Krave, er indfattet en rund, $1._8$ mm. tyk Bjærgkrystalplade (A) af $3._9$ Ctm. Diameter. Messingringens Yderflade er forsynet med Skruegænger, hvorved Laaget kan skrues fast til Underdelen. I Ringen findes endvidere 2, hinanden diametralt modsatte Udskjæringer af c. 1 Ctm. Længde og 2 mm. Bredde. Underdelen bestaar ligeledes af en

[1]) Centralbl. f. Bakt. und Parasitenk. Bd. 15. 1894. p. 470.

Messingring (B) af omtrent samme Højde, som foroven er forsynet med en smal Krave og i hvis nederste Rand er indfattet en Bjærgkrystalplade (A) af samme Dimensioner som Laagets. Messingringen er indvendig forsynet med Skruegænger, og diametralt modsat hinanden er boret 2 Huller (2 mm. i Diameter); svarende til hver af disse er der paa Ringens Yderside fastloddet et $1._2$ Ctm. langt Messingrør (D) af $2._2$ mm. Diameter. Bjærgkrystalpladerne ere indfattede luft- og vandtæt. Mellem Over- og Underdelens Krave er anbragt en Gummiring (C) for at gjøre Sammenføjningen tæt. Den sammenskruede Skaals Højde er $1._4$ Ctm.



Naar Skaalene anvendtes til Forsøg, fyldtes et c. 2 mm. højt Lag destilleret Vand i Bunden. Amøbe- eller Kysteopslemningen i sterilt Høinfus anbragtes som hængende Draabe centralt paa Indsiden af Bjærgkrystallaaget, hvorefter dette skruedes fast til Underdelen.

Paa denne Maade opnaaedes stadig fri Adgang af Atmosfærens Ilt og Draabens Indtørring forhindredes. Endvidere muliggjordes direkte Mikroskopi af den belyste Draabe, idet Vandlaget hindrede Bundens Bedugning.

Draabens Størrelse var, saa vidt mulig ens i alle Tilfælde, c. $0._5$ mm. paa sit tykkeste.

Til alle Forsøgene med *Amøber* er benyttet en 24—30 Timer gammel Kultur paa Høagar.

Efter den hængende Draabes Anbringelse i det fugtige

Kammer, henstilledes dette c. $^1/_2$ Time før Belysningen fandt Sted.

Paa dette Tidspunkt viste der sig da som Regel kun meget faa eller slet ingen kugleformig kontraherede Individer. Antallet af Amøber i hver hængende Draabe, har som Regel været 30—40. Tilblanding af Kyster i de Forsøg, der gjordes med Amøber, blev undgaaet ved altid at lade Opslemningen henstaa c. $^1/_4$ Time før Anvendelsen, hvorved Kysterne bundfældedes.

Til samme Forsøgsrække er stedse benyttet samme Opslemning.

Tabel I. *Amøbeforsøg* (Belysning gjennem *Bjergkrystal*)[1]).

Antal Forsøg.	Belysningstid i Sekunder.	Forsøgsresultat.
(3)	5	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Bevægelserne nærmest livligere, enkelte kugleformig kontraherede. *5—10 M. e. B.* Nogle flere Individer kontraherede, Resten mindre livlige. *24 T. e. B.* Forholdene nærmest som før Belysning, ganske som Kontrollen.
(10)	15	*F. B.* Livligt amøboide, en enkelt afrundet. *Um. e. B.* Flere Individer ere afrundede, Vakuolen dilateret. Bevægelserne langsommere. *24 T. e. B.* Fleste tydeligt amøboide og nærmest som før Belysningen, dog muligen noget mere afrundede end i Kontrolskaalene.
(9)	30	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Fleste afrundede med stærkt dilateret Vakuole, nogle dog endnu tydeligt amøboide, men Bevægelserne ere meget langsommere. *24 T. e. B.* En Del Individer ere igjen amøboidt formede, dog mere afrundede med dilateret Vakuole og kun lidt bevægelige. Ringe Formering.

[1]) F. B. = Før Belysningen; Um. e. B. = Umiddelbart efter Belysningen; M. e. B. = Minutter efter Belysningen; T. e. B. = Timer efter Belysningen.

Tab. I (Fortsættelse).

Antal Forsøg.	Belysningstid i Sekunder.	Forsøgsresultat.
(7)	40	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Paa faa Undtagelser nær ere alle kontraherede med dilaterede Vakuoler. *24 T. e. B.* Paa ganske enkelte Undtagelser nær ere alle dræbte. De fleste ere kugle-runde, noget udbulnede med dilateret Va-kuole; enkelte i kornet Henfald. De faa overlevende ere afrundede med ganske korte Pseudopodier.
(11)	45	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Næsten alle kontraherede med stærkt dilateret Vakuole, de, der endnu have amøboid Form, synes ubevægelige. *24 T. e. B.* Kun ganske enkelte, eller ingen leve, de ere stærkt afrundede med dilateret Vakuole.
(11)	50	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* De fleste ere afrundede eller kugleformig kontraherede; med stærkt eller endog maximal kontrahcret Vakuole og kun i faa Tilfælde med dilateret Vakuole. *24 T. e. B.* Alle uden Undtagelse dræbte. De ere dels runde og dels kornet henfaldne, med mere eller mindre tydeligt Exoplasma. I enkelte ere kun Kjærnen tilbage.
(3)	60	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* En stor Del ere kugleformig kontraherede, andre ere af amøboid Form, men Pseudopodierne synes stive og ubevægelige. Mange ere allerede i kornet Henfald. *24 T. e. B.* Alle uden Undtagelse dræbte.
(27)	*Kontrol.*	Livligt amøboide saavel strax som ved Observationen 24 T. senere.

Under Belysningen overrisledes Skaalene med Vand, hvorved Varmevirkningen udelukkedes. Den videre Fremgangsmaade har som Regel været den, at de belyste Draaber mikroskoperedes umiddelbart før og efter Belysningen samt som Regel 24 Timer efter.

Ubelyste Kontrolskaale henstilledes altid sammen med de belyste.

Der er anstillet Forsøg til Paavisning af saavel Amøbernes som Kysternes Modstandskraft overfor koncentreret Lys af forskjellig Kvalitet.

For *Amøbernes* Vedkommende vare Resultaterne, som det fremgaar af de vedføjede Forsøgstabeller, følgende:

Af *Tabel I.* hvor Belysningen er foretaget gjennem Bjærgkrystal, ses, at ved ganske kortvarige Belysninger, ɔ: 5 Sekunder, ere de amøboide Bevægelser umiddelbart efter Belysningens Ophør livligere, og kun nogle ganske faa Individer ere kontraherede, 5—10 Minutter efter Belysningens Ophør er der nogle flere afrundede Individer, og Bevægelserne ere nærmest mindre livlige. Efter 24 Timers Henstand ved almindelig Stuetemperatur, ere Forholdene omtrent som før Belysningen, idet Amøberne atter ere i livlig Bevægelse under Udsendelse af talrige Pseudopodier.

Efter 15 Sekunders Belysning er der umiddelbart efter dennes Ophør flere afrundede Individer, den kontraktile Vakuole er noget dilateret og Bevægelserne mere træge. Ved Observationen 24 Timer senere har denne Indvirkning imidlertid næsten tabt sig igjen, idet Størstedelen af Amøberne, om de end vise en Tendens til Afrundning, dog ere tydeligt amøboide.

Efter 30 Sekunders Belysning ere de allerfleste af Amøberne afrundede, med stærkt dilateret Vakuole, enkelte have dog endnu beholdt den amøboide Form med Pseudopodier, men Bevægelserne ere saa at sige standsede. 24 Timer senere viser det sig, at en Del af de afrundede Former atter ere amøboidt formede, men de ere kun lidet bevægelige og langt mere afrundede end før Belysningen. Den kontraktile Vakuole er endnu dilateret.

Efter 40 Sekunders Belysning ere alle Individerne, paa

ganske enkelte Undtagelser nær, afrundede eller kugleformig kontraherede med dilateret Vakuole. Ved Eftersynet 24 Timer senere ere en Del af Amøberne forsvundne, fortærede af Bakterierne. Dette viser sig ved, at der ses lysende runde Partier af en Amøbes Størrelse, i hvis Midte kan findes Rester af Kjærnen og optagne Bakterier eller Bakteriesporer.

De endnu tiloversblevne Individer ere enten kugleformig kontraherede eller kornet henfaldne. Paa dette Tidspunkt er saaledes de fleste af Amøberne gaaede til Grunde som Følge af Lyspaavirkningen.

Efter 45 Sekunders Belysning er Forholdene noget mere udprægede, og ved Observationen 24 Timer efter viser det sig, at næsten alle Individer ere dræbte.

Efter 50 Sekunders Lyspaavirkning ere de fleste afrundede eller kugleformig kontraherede. Vakuolen er i de fleste Tilfælde stærkt, i enkelte endog extremt kontraheret. Kun faa Amøber fremvise en dilateret Vakuole. 24 Timer senere ere alle uden Undtagelse dræbte.

Efter 60 Sekunders Belysning vise en Del sig kugleformig kontraherede, andre have beholdt deres amøboide Form med Pseudopodier, som dog gjøre Indtryk af at være stive og ubevægelige. Mange ses allerede i kornet Henfald. 24 Timer senere ere Destruktionsfænomenerne endnu mere fremtrædende.

Det Billede, som de ved Lys dræbte Amøber fremvise 24 Timer efter, at den dræbende Belysning har fundet Sted, er ofte ret broget. En Del Individer ere saaledes kugleformig kontraherede med dilateret Vakuole og skarpt afgrænset Exoplasma, andre ere ganske klare, noget udbulnede med fint kornet Protoplasma og nærmest kontraheret Vakuole, medens Omridsene ofte kun skimtes svagt. Atter andre ligge som lysende, rundagtige Pletter (Skygger), hvor det som oftest er umuligt at skjelne Omridsene. At det i disse Tilfælde

virkelig drejer sig om en Amøberest, kan kun afgjøres ved Hjælp af Immersionslinse. De henfaldne eller fortærede Amøber er det, som vise sig som lysende Partier, i hvis Midte kan ses Rester af Bakterier og Bakteriesporer. Om det lysende Parti, som er forholdsvis fattigt paa Bakterier, fremkommer ved, at det usynlige, men muligvis endnu existerende Exoplasma holder Bakterierne fjærnede, eller om det drejer sig om en negativ Kemotaxis, som de af Amøberne optagne og tildels fortærede Bakterier og Sporer udøve paa de omgivende Bakterier, er vanskeligt at afgjøre. Det sidste er dog ingenlunde udelukket.

Tabel II. *Amøbeforsøg* (Belysning gjennem *klart Glas*).

Antal Forsøg.	Belysningstid i Minutter.	Forsøgsresultat.
(3)	5	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* De fleste ere afrundede med dilateret Vakuole. Talrige endnu af amøboid Form, synes levende, men kun lidet bevægelige. *24 T. e. B.* Kun faa afrundede, næsten alle livligt amøboide med dilateret Vakuole og mange Udløbere. Ingen døde.
(5)	10	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* De fleste ere afrundede med dilateret Vakuole, enkelte dog endnu af amøboid Form, men meget lidt eller muligvis slet ikke bevægelige. *24 T. e. B.* Alle paa en enkelt Undtagelse nær dræbte. Enten afrundede eller kornet henfaldne med ubestemt Afgrænsning.
(5	15	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Næsten alle ere afrundede eller kontraherede. Der findes dog enkelte med ubestemt Afgrænsning af amøboid Form; de synes i begyndende kornet Henfald og bevæge sig ikke synligt. *24 T. e. B.* Alle ere dræbte og stærkt destruerede.
(8)	*Kontrol.*	Bevægelserne livligt amøboide, saavel strax som ved Observationen 24 T. senere.

At det ogsaa her ved Lysets dræbende Indvirkning paa Amøberne er de ultraviolette Straaler, der særlig virke, fremgaar af Tabel II og III, hvor Belysningen er foregaaet gjennem henholdsvis klart og blaat Glas (ang. Absorptionsforholdene se Side 82).

Af *Tabel II* ses, at efter 5 Minutters Belysning ere de fleste Individer afrundede med dilateret Vakuole, mange ere dog endnu af amøboid Form, men kun lidet bevægelige, og der er ingen døde.

Efter 10 Minutters Belysning ere de fleste afrundede, enkelte dog endnu af amøboid Form, men kun lidet eller slet ikke bevægelige. Ved Observationen 24 Timer senere ere paa en enkelt Undtagelse nær alle dræbte.

Efter 15 Minutters Belysning ere alle dræbte.

Af *Tabel III*, hvor Belysningen er foregaaet gjennem blaat Glas, ses, at 5 Minutters Belysning paavirker Amøberne i ringe Grad, idet kun ganske enkelte ere afrundede med dilateret Vakuole, de fleste livligt bevægelige. 24 Timer senere ere de nærmest livligere i deres Bevægelser end i Kontrollen, ligesom de synes at have formeret sig mere.

Efter 10 Minutters Belysning ere mange kugleformig kontraherede, en Del dog endnu af tydelig amøboid Form, om end mere afrundede end før Belysningen.

24 Timer senere ses alle Amøberne atter i livlig Bevægelse. Formeringen er rigeligere end i Kontrollen. Der kan ikke konstateres nogen døde.

Efter 15 Minutters Belysning ere de fleste kontraherede, en Del fremvise dog endnu Pseudopodier af en kort og aparte spids Form. Adskillige ere stærkt kornede med extremt kontraherede Vakuoler, og ere saaledes muligen alt døde. 24 Timer senere ere alle døde, en enkelt muligvis undtagen. Billedet ligner mest det man faar ved 10 Minutters Belysning gjennem klart Glas.

Tabel III. *Amøbeforsøg* (Belysning gjennem *blaat Glas*).

Antal Forsøg.	Belysningstid i Minutter.	Forsøgsresultat.
(8)	5	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Kun enkelte ere afrundede med dilateret Vakuole, Resten af amøboid Form og nærmest livligere i Bevægelserne end før Belysningen. *24 T. e. B.* Kun en ganske enkelt er kugleformig kontraheret (ses ogsaa hyppigt i Kontrolskaalene). Livligt amøboide. Stærkere Formering end i Kontrollen.
(6)	10	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* Talrige kugleformig kontraherede med dilateret Vakuole. En Del stadig tydeligt amøboide, dog mere afrundede og langsommere i Bevægelserne. *24 T. e. B.* Kun ganske enkelte ere afrundede, næsten alle livligt amøboide med talrige Pseudopodier og dilateret Vakuole. Der kan ikke konstateres nogen døde. Formeringen livlig.
(8)	15	*F. B.* Livligt amøboide. *Um e. B.* De fleste ere kontraherede, en Del dog endnu af amøboid Form, om end Pseudopodierne ere korte og delsvis indtrukne og ret spidse. Adskillige ere stærkt kornede med maximalt kontraherede Vakuoler, og ere muligvis allerede i begyndende Henfald. *24 T. e. B.* Med en enkelt Undtagelse alle dræbte.
(6)	20	*F. B.* Livligt amøboide. *Um. e. B.* De fleste ere kuglerunde, enkelte dog amøboidt formede, men synes ubevægelige. Mange med stærkt eller maximalt kontraheret Vakuole. *24 T. e. B.* Alle uden Undtagelse dræbte. Destruktionsprocessen stærkt udpræget.
8	*Kontrol.*	Livligt amøboide saavel strax som efter 24 Timers Henstand.

Efter 20 Minutters Belysning og derpaa følgende Observation 24 Timer senere ere ligeledes alle Individer dræbte.

Foretages Belysningen derimod gjennem rødt Glas, som tilbageholder alle de saakaldte kemiske Straaler, viser det sig, at end ikke 2 Timers Belysning har den ringeste skadelige Indvirkning paa Amøbernes Livskraft og Levedygtighed. Umiddelbart efter Belysningen syntes de ligesaa bevægelige som før denne, og 24 Timer senere forholdt de sig ganske som den ubelyste Kontrol, ogsaa i Retning af Formering.

Sættes nu Drabstid for Amøber ved Belysning gjennem Bjærgkrystal til 45—50 Sekunder, gjennem klart Glas til 10—12 Minutter, gjennem blaat Glas til c. 15 Minutter, ses det, at Drabet gaar 13—14 Gange hurtigere for sig, naar Belysningen foretages gjennem Bjærgkrystal end gjennem klart Glas, og 18—20 Gange hurtigere, end naar Belysningen foregaar gjennem blaat Glas, saaledes at Forholdet Bjærgkrystal, klart Glas bliver 1: 12—14 og Forholdet Bjærgkrystal, blaat Glas 1: 18—20.

Efter saaledes at have fastslaaet Drabstiden for Amøberne, var det af Interesse at se, hvorledes Forholdet stillede sig med Hensyn til Drabstiden for den samme Amøbe i det enkysterede Stadium.

Til disse Forsøg er benyttet Kyster, stammende fra en 3 Maaneder gammel Kultur paa Høagar. Fremgangsmaaden ved disse Forsøg var saavidt mulig ganske den samme som ved Amøbeforsøgene.

De belyste Draaber af Kysteopslemningen vare, saa vidt det lod sig udføre, af samme Størrelse og Tykkelse.

Hver Draabe indeholdt c. 30—40 Kyster og ingen Amøber. Efter Belysningen henstilledes de foran beskrevne Skaale (fugtige Kamre), i Thermostat ved 35—37°. Observationen fandt Sted 24 Timer efter Belysningen. Opslemningen i Høinfus foretoges altid umiddelbart før Forsøgsrækken paa-

Tabel IV. *Kysteforsøg* (Belysning gjennem *Bjærgkrystal*).

Antal Forsøg.	Belysningstid.	Forsøgsresultat.
(3)	50 Sek.	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Rigelig Udvikling af Kysterne til livligt bevægelige Amøber. Udvoxningen nærmest rigeligere end i Kontrollen. Ingen kuglerunde Individer.
(3)	65 „	Do.
(2)	80 „	Do.
(2)	100 „	Do.
(2)	125 „	Do.
(2)	160 „	Do.
(3)	200 „	Do.
(3)	4 Min.	Do.
(4)	5 „	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Rigelig Udvikling af livligt bevægelige Amøber, nærmest som i Kontrollen.
(3)	9 „	Do.
(6)	12 „	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Næppe saa mange Kyster voxede ud til Amøber som i Kontrollen.
(3)	15 „	Do.
(8)	20 „	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Kun meget faa Kyster ere voxede ud til Amøber, medens der i Kontrolskaalene er meget rigelig Udvoxning.
(9)	30 „	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Ikke en eneste Kyste er udvoxet til Amøbe, medens der er rigelig Udvikling i Kontrolskaalene.
(30)	*Kontrol.*	Ingen Amøber før Henstand i Thermostat, ved 37°, men 24 T. senere rigelig Udvikling af Kyster til Amøber (c. $^4/_5$ af de forhaandenværende).

begyndtes, og til samme Forsøgsrække benyttedes stedse samme Kysteopslemning. Samtidig med de belyste Skaale henstilledes Kontrolskaale for at sikre sig mod Fejl med Hensyn til Udvoxning etc.

Af *Tabel IV*, hvor Belysningen er foretaget gjennem Bjærgkrystal, ses, at 9 Minutters Belysning hverken dræber eller endog blot svækker Kysterne, idet Udvoxningen til Amøber foregaar ligesaa livligt som i Kontrolskaalene.

Først ved 12 Minutters Belysning begynder der at vise sig en skadelig Indvirkning, der ytrer sig ved, at noget færre Kyster udvikler sig til Amøber end i Kontrolskaalene.

Efter 20 Minutters Belysning have de fleste mistet Evnen til Udvikling, og 24 Timer senere findes kun meget faa voxede ud til Amøber.

Belyses Kysterne i 30 Minutter, have de alle mistet Evnen til Udvoxning, ɔ: ere døde.

For at sikre sig imod Fejl, som hyppigt ere begaaede, hvor det for Bakteriernes Vedkommende har drejet sig om at fastslaa Forskjellen mellem de vegetative Formers og Sporenes Modstandsdygtighed overfor Lyspaavirkningen, har jeg foretaget følgende Kontrolforsøg for at paavise, at der i Vædsken, i hvilken Kysterne vare opslemmede under Belysningen, ikke dannedes toxiske Stoffer, som eventuelt kunde forhindre Kysternes Udvoxning.

Draaber af Høinfus belystes i Tider, der vare længere end de længste af mig til Forsøgene benyttede, tilsaaedes dernæst med Kyster og henstilledes i Thermostat ved 37°. Det viste sig nu stedse, at Udvoxningen fra Kyste til Amøbe gik ligesaa livligt for sig i de først belyste og dernæst tilsaaede Draaber, som i de ubelyste.

Af *Tabel V*, hvor Belysningen er foretaget gjennem klart Glas, ses, at 30 Minutters Belysning ikke nedsætter Kysternes Evne til Udvikling, belyses de derimod i 40 Minutter, have

kun forholdsvis faa Kyster været i Stand til at udvikle sig, saa at der her findes langt færre voxede ud til Amøber end i Kontrolskaalene.

Efter 60 Minutters Belysning ere næsten alle Kyster dræbte, idet kun en enkelt mere modstandsdygtig har været i Stand til at vokse ud til Amøbe.

Efter 70 Minutters Belysning ere alle Kysterne dræbte.

Tabel V. *Kystforsøg* (Belysning gjennem *klart Glas*).

Antal Forsøg.	Belysningstid i Minutter.	Forsøgsresultat.
(2)	20	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Rigelig Udvikling af Kysterne til Amøber, nærmest som i Kontrollen.
(4)	30	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Rigelig Udvoxning af Kysterne til Amøber, muligen dog lidt færre udvoxede end i Kontrollen.
(4)	40	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Kun forholdsvis faa Kyster voxede ud til Amøber og langt færre end i Kontrollen.
(8)	60	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Ingen eller kun en ganske enkelt Kyste udviklet til Amøbe.
(6)	70	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Ingen Kyster voxede ud til Amøber.
(12)	*Kontrol.*	Stedse rigelig Udvikling af Kyster til Amøber efter 24 T. ved 37°.

Af *Tabel VI,* hvor Belysningen er foretaget gjennem blaat Glas, fremgaar, at 40 Minutters Belysning ikke generer Kysterne paaviseligt, og at der endnu efter 70 Minutters Be-

lysning findes nogle ganske enkelte, der ere i Stand til at voxe ud til Amøber.

Efter 80 Minutters Belysning synes Kysterne derimod dræbte eller i ethvert Tilfælde fuldstændig ude af Stand til Udvikling.

Et enkelt Forsøg er foretaget med Belysning gjennem rødt Glas, og en Belysning af 3 Timers Varighed viste sig uden paaviselig Indvirkning paa Kysternes Levedygtighed.

Tabel VI. *Kysteforsøg* (Belysning gjennem *blaat Glas*).

Antal Forsøg.	Belysningstid i Minutter.	Forsøgsresultat.
(3)	20	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Talrige Kyster udviklede til Amøber, lige saa mange som i Kontrollen.
(3)	30	Do.
(3)	40	Do.
(8)	70	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Enkelte Kyster udviklede til Amøber, dog kun en ringe Brøkdel af, hvad der findes i Kontrollen og i nogle Forsøg er kun en enkelt Kyste voxet ud.
(6)	80	*F. B.* Ingen Amøber. *24 T. e. B.* Ikke en eneste Kyste udvoxet til Amøbe.
(12)	*Kontrol.*	Rigelig Udvoxning af Kysterne til Amøber efter 24 T. Henstand ved 37 °.

Sættes nu *Drabstiden* for Kysternes Vedkommende ved Belysning gjennem Bjærgkrystal til c. 25 Minutter, gjennem klart Glas til 60—70 Minutter og gjennem blaat Glas til c. 70—80 Minutter, gaar Drabet altsaa $2^1/_2$—3 Gange saa hurtigt for sig ved Belysning gjennem Bjærgkrystal som

gjennem klart Glas, og 3—$3^1{}_2$ Gang saa hurtigt som ved Belysning gjennem blaat Glas, saaledes at for Kysternes Vedkommende Forholdet Bjærgkrystal klart Glas bliver 1: $2^1/_2$—3 og Forholdet Bjærgkrystal blaat Glas 1: 3—$3^1/_2$.

Sammenstilles nu de Drabstider, som ere fundne for henholdsvis Amøbers og Kysters Vedkommende, viser det sig, at Kysterne ere langt mere modstandsdygtige end Amøberne. Skal man imidlertid nærmere angive, hvor mange Gange større deres Resistens er end Amøbernes, bliver Resultatet i høj Grad afhængig af, hvilke Lyskvaliteter der sammenlignes.

Det viser sig saaledes, at ved Belysning gjennem Bjærgkrystal ere Kysterne 30—33 Gange saa resistente som Amøberne, ved Belysning gjennem klart Glas $5^1{}_2$—6 Gange saa modstandsdygtige, og endelig er ved Belysning gjennem blaat Glas Kysternes Resistens 5 Gange saa stor som Amøbernes.

Ved videre Betragtning af de fundne Drabstider fremgaar, at medens Amøberne ved Belysning gjennem Bjærgkrystal dræbes 13—14 Gange saa hurtigt som ved Belysning gjennem klart Glas, og 18—20 Gange saa hurtigt som ved Belysning gjennem blaat Glas, stiller Forholdet sig ganske anderledes for Kysternes Vedkommende, idet de ved Belysning gjennem Bjærgkrystal kun dræbes $2^1{}_2$—3 Gange saa hurtigt som ved Belysning gjennem klart Glas, og c. 3 Gange saa hurtigt som ved Belysning gjennem blaat Glas.

Heraf fremgaar nu, at Amøberne ere 5—6 Gange saa følsomme som Kysterne for de Straaler, der passerer gjennem Bjærgkrystal (ɔ: de ultraviolette plus synlige Del af Spektret).

Den sikre Begrundelse af dette mærkelige Fænomen lader sig for Tiden næppe give. Da vi imidlertid vide, at de ydre ultraviolette Straaler (ɔ: de, der passere gjennem Bjærgkrystal) i Sammenligning med de indre ultraviolette, violette og blaa (ɔ: de, der passere gjennem klart og blaat Glas) kun har en

forholdsvis ringe Penetrationsevne, og da nu Kystekapselen baade er brunpigmenteret og relativ tyk i Sammenligning med Amøbens klare Exoplasma, ligger her muligvis Forklaringen til, at Amøberne ere langt mere følsomme end Kysterne overfor de Straaler, der passere gjennem Bjærgkrystal.

Til Slut skal jeg endnu bemærke, at det aldrig er lykkedes at faa de Amøberne ledsagende Bakterier eller Bakteriesporer tilintetgjorte, uden at Amøberne og Kysterne samtidig ere blevne dræbte. Helt udelukket er det dog ikke, at vi ad denne Vej kunne naa frem til at tilvejebringe Renkulturer af Amøber, uden Tilstedeværelse af levende Bakterier.

Der er ogsaa en Mulighed for at Amøbernes forskjellige Følsomhed overfor Lysets Paavirkning kan benyttes til at adskille Former, der saavel morfologisk som kulturelt synes fuldstændig ensartede.

De i denne Retning anstillede Forsøg have dog hidtil ikke givet brugbare Resultater.

OM DE FORSKELLIGE SPEKTRAL-STRAALERS RELATIVE PENETRATIONS-EVNE OVERFOR DYRISK VÆV

AF

GUNNI BUSCK.

Den store Betydning, som Kendskabet til Vævenes større eller mindre Gennemstraalelighed har for den praktiske Lystherapi, blev allerede fremhævet af FINSEN i hans første Meddelelse om den therapeutiske Anvendelse af koncentreret Lys[1]). Eksperimentelle Undersøgelser over et Kaninøres Permeabilitet i blodfyldt og i blodtom Tilstand overfor de kemiske Straaler førte ham saaledes til Anvendelsen af Trykglas ved Lysbehandlingen.

Den stadig voksende Udbredelse, som Lysbade af meget forskellig Art i de senere Aar har faaet navnlig i Udlandet, kræver ogsaa en mere videnskabelig Begrundelse, end det hidtil har været muligt at give dem; men en saadan Begrundelse forudsætter igen et nærmere Kendskab til, hvor dybt ind i Legemets Væv de forskellige Straalearter formaar at trænge. — Det er en enkelt Side af dette Spørgsmaal, som jeg her har taget op til Undersøgelse. —

---

[1]) NIELS R. FINSEN: Om Anvendelse i Medicinen af koncentrerede kemiske Lysstraaler. — København 1896. Pag. 33.

For at danne mig et rent foreløbigt Skøn over Forholdet mellem de synlige Straalers Penetrationsevne begyndte jeg med følgende Forsøg:

Straalerne fra en 70 Ampères Lampe gjordes parallele ved Brydning gennem Frontlinsen i et Finsens Koncentrationsapparat. I Straalebundtet opstilledes et Vierordt-Krüss' Spektroskop, og foran dettes Spalte lagdes først 1 — dernæst 2, 3 og endelig 4 Kaninøren med naturlig Blodfylde. — Naar der kun var ét Øre foran Spalten, saas alle Spektrets Farver i Spektroskopet. Lagdes Øret dobbelt, saa forsvandt de blaa-violette Straaler, medens de grønne, gule og røde trængte godt igennem. De grønne Straaler forsvandt, naar der lagdes tre Kaninøren foran Spalten — og gennem fire Lag saa jeg kun den røde Del af Spektret. — Det sidste var ogsaa Tilfældet, naar jeg satte en Finger foran Spalten; lagde jeg derimod hele Haanden for, gik — med den anvendte Koncentration af Lyset — ikke en Gang de røde Straaler igennem.

Allerede disse Undersøgelser antyder, at de synlige Straalers Penetrationsevne gennem dyrisk Væv vokser med Straalernes Bølgebredde. De beviser dog intet i saa Henseende, da vi ikke kender — og end ikke har Metoder til at bestemme det absolute Mængdeforhold mellem f. Eks. de røde og de blaa Straaler, der udsendes fra samme Lysgiver. Lad os tænke os ovenstaaende Forsøg gentaget med et Lys, som indeholdt langt flere blaa — og langt færre røde Straaler, end elektrisk Lys eller Sollys gør det. Resultatet vilde da maaske blive et ganske andet.

Det virkelige Forhold mellem forskellige Straalearters Penetrationsevne lærer vi først at kende ved at tage hvert enkelt Spektralgebet for sig og undersøge, hvormange Procent af de anvendte — altsaa nogenlunde ensartede — Straaler der trænger igen-

nem et eller andet dyrisk Væv af bestemt Tykkelse — og derefter sammenligne de fundne procentiske Værdier for de forskellige Straalearter. Det er denne Vej, jeg i de nedenstaaende Undersøgelser har fulgt.

Som Følge af at de forskellige Straalearter virker saa ulige stærkt paa ét og samme Reagens, maatte jeg for at faa maalelige Udslag skifte Sensitometer for hvert nyt Spektralafsnit, jeg arbejdede med, og det galdt da om for hver enkelt Straaleart at vælge det, som vilde give det fyldigste Udtryk for Energien.

Da nu de ultra-røde Straaler særlig let manifesterer sig som Varmestraaler, og de rød-gule Straalers Intensitet nøjagtigst bestemmes ved deres Virkning paa Retina — da endvidere de blaa-violette Straaler næsten kan siges at have specifik Virkning paa Sølvsaltene, og de ultra-violette Straaler er saa udtalt baktericide, saa valgte jeg til Undersøgelsen af disse Spektralafsnits Penetrationsevne at benytte: de ultrarøde Straalers Virkning paa et sværtet Kvægsølvthermometer, de rødgule Straalers optiske Styrke og de blaa-violette Straalers Evne til at sværte Chlorsølvpapir. Over de ultra-violette Straalers Drabsvirkning paa Bac. prodigiosus gennem dyrisk Væv forelaa allerede Undersøgelser af Dr. Hans Jansen (Se Side 39).

Den Omstændighed, at jeg ikke har benyttet ét og samme Sensitometer for alle Straalearter, kan ikke have nogen Indflydelse paa mine Resultaters Rigtighed — idet jeg kun har undersøgt og sammenlignet de procentiske Mængder, som i de forskellige Spektralafsnit formaar at trænge igennem Vævet.

De enkelte Straalearter skaffede jeg mig som oftest isolerede ved Hjælp af Filtreringsmetoden — kun for de „ydre“ ultra-røde Straalers Vedkommende maatte jeg gøre en Und-

tagelse. — Filtrene blev altid før Forsøgene undersøgte i det benyttede Lys ved Hjælp af Vierord-Krüss' Spektroskop.

FORSØG.

I. De ultra-røde Straaler.

Straalerne fra en elektrisk Kulbuelampe koncentreredes gennem et Finsens 8 Ctm.s Apparat, af hvilket Vandet, der ellers tjener til at absorbere Varmestraalerne, var udtømt. I Lyskeglen anbragtes en næsten mættet Opløsning af Jod i Svovlkulstof — indesluttet i et almindeligt Glasfilter med 1 Ctm.s Afstand mellem Væggene. En saadan Opløsning tilbageholder alle Straaler med Undtagelse af de ultra-røde. Da Svovlkulstof koger ved temmelig lav Temperatur, overrisledes Filtret med en jævn Strøm af koldt Vand, der i saa tyndt et Lag kun vil absorbere forholdsvis faa Varmestraaler. — Da endvidere Svovlkulstofdampene virker stærkt irriterende paa ens Respirationsorganer — og tilmed meget let antændes fra Buelampen, forhindrede jeg Fordampningen ved at dække Overfladen med et Lag Vand; dettes Vægtfylde er mindre end Svovlkulstoffets, og de to Vædsker holder sig skarpt adskilte.

Et Stykke udenfor Brændpunktet opstilledes et Thermometer med sværtet Beholder. Ved at anbringe det mer eller mindre langt ude i den af de usynlige ultra-røde Straaler dannede Kegle, kunde jeg arbejde med vekslende Temperaturer — lige fra 200° og nedefter naar Svovlkulstoffiltret var indskudt. Efter at have aflæst Temperaturen indskød jeg nu Ørelappen af en hvid Kanin foran Thermometret — og aflæste atter Temperaturen, naar Kvægsølvsøjlen var kommen i Ro. Hvis denne sidste Temperatur er højere end Kaninørets samtidige Temperatur, maa det skyldes ultra-røde

Straaler, som er trængt igennem Vævet. Da Straalerne imidlertid ikke brydes regelmæssigt i Øret, men efter Gennemgangen spredes i alle Retninger, vil den fundne Temperatur for en stor Del afhænge af Afstanden mellem Øret og Thermometerbeholderen, idet den vil være højere, jo mindre Afstanden er. Det galdt derfor om at holde Øret saa nær som muligt foran Thermometret og dog undgaa Berøring, idet Ledningsvarmen — som det senere skal omtales — vil kompromittere Resultaterne.

Af stor Betydning er endvidere Kaninørets Egenvarme, som i meget høj Grad er afhængig af Omgivelsernes Temperatur.

Det benyttede Øre var mellem $1{,}_5$ og 2 Millimeter tykt, og Haarbeklædningen var paa begge Sider omhyggeligt afklippet. Hvis jeg med dette Øre — i en Stuetemperatur paa 20^0 (Celsius) — berørte Beholderen paa et Thermometer, saa steg Kvægsølvsøjlen til 35^0 (a). Var Stuetemperaturen 13^0, viste Thermometret i Berøring med Øret kun 30^0 (b), og overrisledes den ene Side af Øret ved samme Stuetp. med Vand paa 15^0, viste Thermometret paa den modsatte Side 16^0 (c). Denne Overrisling med koldt Vand, som stadig bortleder den tilførte Varme, viste sig tilstrækkelig til at afkøle Øret saa meget, at Kaninen ikke reagerede, selv om Øret holdtes i Koncentrationsapparatets Brændpunkt, hvor et sværtet Thermometer viste over 200^0.[1])

Ovenstaaende Tal viser, at Thermometret, naar det lægges i Kontakt med Kaninøret, saa omtrent vil angive dettes øjeblikkelige Egenvarme.

---

[1]) Hvor virksom en saadan Afkøling af belyst Væv kan være, viste Finsen ved at udsætte sin Arm for en Straalevarme paa 220^0—230^0. Naar han blot samtidig afkølede den belyste Plet ved Hjælp af et vandgennemstrømmet Trykglas, følte han ingen Brænden. (Meddelelser fra Finsens medicinske Lysinstitut. IV. Side 22.)

Hvis jeg fremdeles i en Stuetemperatur paa 13° holdt Thermometret saa nær som muligt ved Øret — uden dog at berøre dette —, saa viste Kvægsølvsøjlen kun 19° (d). Var der 1 Centimeters Afstand mellem Øret og Thermometret, steg dettes Temperatur kun 2 Grader over Stuetemperaturen. Ved den senere Beregning af Forsøgsresultaterne faar vi af disse Undersøgelser særlig Brug for b og d, ifølge hvilke et Thermometer, der i umiddelbar Berøring med Kaninøret viser 30°, vil vise 19°, naar det holdes saa nær som muligt uden dog at berøre Øret, og naar alle andre Forhold er ens.

Efter flere Gange at have forandret min Forsøgsanordning for at undgaa de væsenligste Fejlkilder, endte jeg med nedenstaaende Forsøg, der ved Gentagelse gav ganske tilsvarende Resultater.

Forsøg I.

21. Oktober 1902:

Lampen: 60 Ampère — 49 Volt.
Filter: Jod i Svovlkulstof.
Stuetp.: 14°.

Thermometret viser direkte bestraalet: 178° à 180°.
— — bag det indskudte vandoverrislede Kaninøre — i umiddelbar Berøring med dette: 30° à 31°.
— — bag Øret, saa nær dette som muligt, men uden direkte Berøring (c. 2 Mm.): 65°.
— — 1 Centimeter bag Øret: 50°.
— — direkte bestraalet, men overrislet med Vand: 15°.
Vandets Tp.: 14°.
Stuetp. efter Forsøget: $14^1/_2$°.

Thermometret holdtes stadig paa samme Plads, medens Kaninøret nærmedes eller fjærnedes.

Vi har i dette Forsøg (ligesom ovenfor i b) en Temperatur paa 30°, naar Thermometret berører Øret; men i Stedet for (som i d) at vise 19°, naar det holdes saa nær Øret som muligt uden at berøre det, saa viser det her: 65°. Denne Forskel: 65° ÷ 19° = 46° maa, da alle andre Forhold ogsaa her var ens, skyldes de Straaler, som er trængt igennem Øret. Da nu Thermometret direkte bestraalet viste 165° over Stuetp. (179° ÷ 14°), saa trængte altsaa c. 28% af de ultra-røde Straaler gennem det vandoverrislede Kaninøre.

Naar jeg har beregnet den procentiske Mængde paa ovenstaaende Maade, saa er det kun, fordi Thermometret i dette Forsøg netop viste 30° i umiddelbar Berøring med Øret — ligesom i b. Resultatet bliver noget større, hvis man — som jeg har gjort det i de følgende Forsøg — beregner Procentmængden saaledes: Direkte bestraalet viste Thermometret: 179° ÷ 14 = 165° over Stuetp. 2 mm. bag det indskudte Øre viste det: 65 ÷ 14 = 51° over Stuetp. Ifølge dette er c. 31% gaaet igennem Øret $\left(\frac{51 \cdot 100}{165} = 30{,}_{9}\right)$; men da det, som det senere skal vises, drejer sig om Minimumsværdier, anser jeg det for rimeligst at benytte det mindste Tal.

For at undersøge om den procentiske Mængde af Varmestraalerne, som passerer Kaninøret, varierer med de anvendte Straalers Intensitet, anbragte jeg i det følgende Forsøg Thermometret et Stykke længere ude i den usynlige Straalekegle:

19. November 1902.

Forsøg II.

Lampen: 62 Ampère — 47 Volt.
Filter: Jod i Svovlkulstof.

Thermometret viser direkte bestraalet: 45^0. Stuetp. $12^1/_2{}^0$.
— — saa nær som muligt bag det vandoverrislede Kaninøre (uden at berøre dette): 23^0. Stuetp. $14^1/_2{}^0$.
— — direkte bestraalet: 46^0. Stuetp. $14^1/_2{}^0$. Vandets Tp. var: $12^1/_2{}^0$.

I dette Forsøg trængte c. 27 % $\left(\frac{8,5 \cdot 100}{32} = 26,6\right)$ af Straalerne gennem det vandoverrislede Øre — og sammenholdt med Forsøg I viser det, at det procentiske Forhold mellem Varmevirkningen før og efter Passagen gennem Kaninøret er nogenlunde uafhængig af Straalernes Intensitet.

Ved Bedømmelsen af de ovenstaaende Forsøgsresultater er der imidlertid endnu en Fejlkilde at tage Hensyn til. Som omtalt overrislede jeg Kaninøret med en jævn Strøm af koldt Vand, for at ikke Ørets forhøjede Egenvarme skulde influere paa Thermometrets Temperatur. Skønt det Vandlag, som Straalerne saaledes maatte passere, var af meget ringe Tykkelse, saa bliver dog nogle af Straalerne absorberede deri, og det fundne Resultat (28 %) vil altsaa være at betragte som en Minimumsværdi.

I denne Forsøgsrække er alle de usynlige Varmestraaler, som udsendes fra det elektriske Buelys, og som formaar at trænge igennem det anvendte Filter, tagne under ét. Paa Grund af den meget høje Temperatur i den elektriske Bue er imidlertid de „indre" ultra-røde Straaler særlig stærkt repræsenterede, og de fundne Tal maa altsaa væsenlig gælde denne — og ikke den yderste Del af det ultra-røde Spektrum.

Et Metal, som er opvarmet til noget under Rødglødhede, udsender Straaler, hvis Intensitetsmaksimum svarer til Straaler af mindre Brydbarhed, end Tilfældet var i foregaaende Forsøg — og for at undersøge disse „ydre" ultra-

røde Straalers[1]) Penetrationsevne benyttede jeg til de følgende Forsøg Straalevarmen fra en ikke altfor varm Jærnkakkelovn.

Jeg opstillede i Nærheden af Ovnen en tyk Papskærm, som var beklædt med Staniol paa den mod Ovnen vendende Side. Bag Skærmen anbragtes to ensvisende Thermometre — det ene (A) med sværtet, det andet (B) med blank Beholder. Lige ud for A var i Skærmen udklippet et Hul, saaledes at Kvægsølvbeholderen var udsat for Straalevarmen fra Ovnen. Efter at have aflæst Temperaturen paa de to Thermometre, udbredtes det tidligere benyttede Kaninøre foran Hullet i Skærmen, og Temperaturen aflæstes igen, naar Kvægsølvsøjlen var kommen i Ro. Papskiven opvarmedes kun ubetydeligt under Forsøgene, og det Thermometer, som dækkedes af den, viste samme Temperatur, hvad enten Kvægsølvbeholderen holdtes lidt nærmere eller lidt fjærnere fra den.

30. Oktober 1902.

Forsøg III.

Thermometer A direkte bestraalet: 45° — B: 19°.
— - bestraalet gn. Kaninøret: 24° — B: 19°.
Kaninørets Afstand fra Kvægsølvbeholderen c. 6 Millimeter.

Forsøg IV.

Thermometer A direkte bestraalet: 40° — B: 18°.
— - bestraalet gn. Kaninøret: 23° — B: 18°.
Kaninørets Afstand fra Kvægsølvbeholderen c. 6 Millimeter.

Forsøg V.

4. November 1902.
Thermometer A direkte bestraalet: 37° — B: 19°.
— - bestraalet gn. Kaninøret: 23° — B: 19°.
Kaninørets Afstand fra Kvægsølvbeholderen c. 5 Millimeter.

[1]) Ved denne Betegnelse forstaas altsaa ikke den alleryderste Del af det ultra-røde Spektrum.

Forsøg VI.

Thermometer A direkte bestraalet: 40° — B: 20°.
— - bestraalet gn. Kaninøret: 23° — B: 20°.
Kaninørets Afstand fra Kvægsølvbeholderen c. 7 Millimeter.

I de fire Forsøg trængte altsaa henholdsvis c. 19 % — 23 % — 22 % og 15 % af Varmestraalerne gennem Kaninøret.

Fejlkildernes Art er ganske den samme som i den første Forsøgsrække, idet Resultaterne vil forandres med den sværtede Kvægsølvbeholders større eller mindre Afstand fra Kaninøret: Er Afstanden stor, vil Varmestraalerne spredes for stærkt, og den fundne Temperatur vil blive for lav. Gøres Afstanden lille, vil Kaninørets Egenvarme komme til at spille for stor en Rolle. Det er særlig det sidste Forhold, som i de beskrevne Forsøg kan tænkes at have influeret paa Resultaterne. Man kan nemlig gaa ud fra, at det bestraalede Øre under hvert Forsøg har haft noget nær samme Temperatur som det bestraalede Thermometer — altsaa omkring 40° (se Side 107); men et Kaninøre med denne Egenvarme vil i den angivne Stuetemperatur bringe et Thermometer, hvis Beholder anbringes i 5—7 Millimeters Afstand, til at stige flere Grader. Forsøgsresultaterne bliver som Følge heraf for høje og kun anvendelige som Maksimalværdier.

For at finde en Minimumsværdi gentog jeg Forsøgene med vandoverrislet Øre ligesom i den første Forsøgsrække. Jeg undgik derved, at Ørets Egenvarme influerede paa det sværtede Thermometers Temperatur — men samtidig indførtes en ny Fejlkilde af modsat Virkning: Absorbtionen i det tynde Vandlag, som Straalerne nu maatte passere. Denne Fejlkilde, som i den første Forsøgsrække var af mindre væsenlig Betydning, spiller rimeligvis en større Rolle i denne, dels paa Grund af Straalernes forholdsvis ringe Intensitet (manglende

Koncentration) — og dels fordi de mindst brydbare Straaler absorberes særlig stærkt af Vand.

Forsøg VII.

4. November 1902.

Thermometer A direkte bestraalet: 37° — B: 18°.

— - bestraalet gn. vandoverrislet Kaninøre: 20° — B: 18°.

Kaninørets Afstand fra Kvægsølvbeholderen c. 4 Millimeter.

Vandets Temperatur: 17°.

Naar Thermometret holdtes c. 4 Millimeter fra det vandoverrislede Kaninøre, og Straalevarmen fra Kakkelovnen udelukkedes, viste Thermometret Stuevarmen: 18°.

Ifølge dette Forsøg svækkes Virkningen af de ydre ultra-røde Straaler med c. 90 %, saaledes at altsaa c. 10 % af Straalerne gaar igennem Øret.

For at kunne arbejde mere bekvemt og i en lavere Stuetemperatur benyttede jeg i de flg. Forsøg en hul Støbejærnscylinder som Straalegiver; dens Diameter var 20 Ctm., Længden 16 Ctm., og dens ene Ende var lukket med en 1,3 Ctm. tyk Jærnplade. Mod den indvendige Side af denne Plade rettedes en kraftig Blæserørsflamme, og det tilsvarende Sted paa den udvendige Side sværtedes sort med Kønrøg. Hele Apparatet blev anbragt midt i et temmelig stort, ikke opvarmet Lokale og omgivet med en høj Papskærm, i hvilken der fandtes en cirkelformet Udskæring svarende til den sværtede Plet paa Jærnpladen. Ud for denne Udskæring opstilledes saa den i de foregaaende Forsøg benyttede Papskærm med de 2 Thermometre (A og B), hvis Beholdere begge sværtedes med Kønrøg. Afstanden mellem Thermometer A og Straalegiveren var c. 7 Ctm. Under Forsøgene viste et Thermometer, hvis sværtede Beholder holdtes i Berøring med Jærnpladen, Tempe-

raturer fra 250° til 300°, men paa Grund af Pladens Tykkelse foregik Svingningerne i Overfladetemperaturen med ret stor Langsomhed.

Forsøg VIII.

13. November Kl. 1.

Thermometer A direkte bestraalet: 44°. — Thermometer B: $12^1/_2$°.

— - c. 4 mm. bag det vandoverrislede Kaninøre: 17°. — Thermometer B: $13^1/_2$°.

— - direkte bestraalet: 44°. — Thermometer B: 13°.

Vandets Tp.: $9^1/_2$°.

Forsøg IX.

Kl. 2.

Thermometer A direkte bestraalet: 43°. — Thermometer B: $13^1/_2$°.

— - c. 4 mm. bag det vandoverrislede Øre: 18°. — Thermometer B: $14^1/_2$°.

— - direkte bestraalet: $42^1/_2$°. — Thermometer B: 14°.

Vandets Tp.: $9^1/_2$°.

Forsøg X.

15. November.

Thermometer A direkte bestraalet: 52°. — Thermometer B: 14°.

— - c. 5 mm. bag det overrislede Øre: $16^1/_2$°. — Thermometer B: $14^1/_2$°.

— - direkte bestraalet: 52°. — Thermometer B: $14^1/_2$°.

Vandets Tp.: 10°.

Forsøg XI.

Thermometer A direkte bestraalet: 53°. — Thermometer B: 14°.
— - bag ved og i umiddelbar Berøring med det indskudte overrislede Kaninøre: 13°. — Thermometer B: 14°.

Forsøg XI viser, at det vandoverrislede Kaninøres Egenvarme næppe kan have influeret paa Thermometer A's Temperatur i Forsøgene VIII, IX og X.

I de tre Forsøg (VIII, IX og X) trænger henholdsvis c. 11 %, 12 % og 5 % af de anvendte Straaler gennem Øret. Som Følge af Fejlkildernes Natur maa disse procentiske Tal betragtes som Minimumsværdier, og Resultatet af hele Forsøgsrækken bliver da, at mellem 5 % og 23 % af de ydre ultra-røde Straaler trænger igennem Kaninøret.

II. De rød-gule Straaler.

Jeg bestemte den procentiske Værdi for disse Straalers Penetrationsevne ved at maale, hvor meget den optiske Klarhed svækkedes, naar Straalerne maatte passere Kaninøret. Ved Forsøgenes Udførelse blev jeg assisteret af Institutets Fysiker, Cand. mag. Absalon Larsen, og ved Maalingerne benyttedes Absalon Larsens Fotometer[1]), som netop er konstrueret med lignende Undersøgelser for Øje. Det bestaar af 2 Glødelamper, som kan forskydes paa en lang, centimeterinddelt Stang, paa hvis Midte der er anbragt et Lummer-Brodhuns Dobbeltprisme, som kan iagttages gennem en Loupe. Prismet beskyttes mod uvedkommende Lys ved Hjælp af en lille Blikkasse, som er sværtet sort baade ind- og udvendig. Paa de to Sider findes runde Aabninger til Passage for det undersøgte Lys. De to Aabninger dækkedes under disse

[1]) Meddelelser fra Finsens medicinske Lysinstitut. II. 1899. Side 108, Fig. 3.

Forsøg med et Lag tyndt, hvidt Papir for at faa spredt Lys fra begge Sider. Der arbejdedes i Mørkekammer, saaledes at det i Prismet dannede Billede udelukkende skyldtes Lyset fra Glødelamperne. Disse var paa 110 Volt, og der benyttedes Lamper med rødt Glas. Ved den spektroskopiske Undersøgelse af dette viste det sig, at ogsaa andre synlige Straaler end de rød-gule gik igennem, men saa stærkt svækkede, at deres Betydning bliver minimal ved den benyttede Undersøgelsesmetode. I en anden Forsøgsrække erstattedes de røde Glødelamper med almindelige, ufarvede.

Kaninøret udbredtes foran den ene Side af Prismet uden paa Papirstykket, og den tilsvarende Lampe forskødes, indtil Figurerne i Dobbeltprismet skiftede. Af Forholdet mellem Lampernes Afstande fra Prismet kunde man saa beregne, med hvor mange Procent den optiske Lysstyrke var svækket.

Resultatet af gentagne Undersøgelser var, at c. 22 % af de rød-gule Straaler gik igennem Kaninøret, medens kun c. 16 % af det hvide Lys fra en almindelig Glødelampe passerede Øret. Det behøver næppe at fremhæves, at den sidste Værdi ikke gælder „hvidt" Lys i al Almindelighed, da dettes Kvalitet jo blandt andet varierer med de forskellige Lysgiveres Temperatur.

III. De blaa-violette Straaler.

Straalerne fra en Buelampe paa 70 Ampère koncentreredes gennem et alm. 8 Ctm.s Apparat. Dette var fyldt med Vand, saa at de fleste Varmestraaler holdtes tilbage. Endvidere filtreredes Lyset gennem en 3 % ammoniakalsk Opløsning af svovlsur Kobbertveilte, saaledes at jeg kun arbejdede med blaa-violette og de nærmeste ultra-violette Straaler. (Nogle faa grønne Straaler gik dog ogsaa igennem Filtret.) Et bestemt

Sted i Straalekeglen udenfor Brændpunktet markeredes ved Hjælp af en Opstander, og i denne Afstand foretoges alle Forsøgene.

Som Sensitometer benyttede jeg Stykker af almindeligt Chlorsølvpapir, der i en Række forskellig lange Tider belystes enten 1) direkte eller 2) umiddelbart bag det blodfyldte Kaninøre. Tiderne noteredes paa Bagsiden af Papirsstykkerne, som efter Belysningerne sammenlignedes for at finde de tilnærmelsesvis ens Sværtningsgrader fra de 2 Belysningsrækker. Sammenligningen vanskeliggjordes noget derved, at det gennem Øret belyste Chlorsølvpapir ikke sværtedes jævnt paa Grund af den stærkere Absorbtion i Ørets større Blodkar.

Jeg fandt Forholdet 1—80 mellem de Tider, som i de to Forsøgsrækker krævedes for at opnaa samme Sværtning af Chlorsølvpapiret. Gennem 2 Kaninøren, som lagdes sammen, fik jeg slet ingen Sværtning af Papiret — end ikke efter 20 Min. Belysning. Sværtningen indtraadte først, naar Vævet gjordes blodtomt ved Kompression.

De blaa-violette Straalers Evne til at paavirke Chlorsølvpapir nedsættes altsaa med henimod 99 % ved at de filtreres gennem det blodfyldte Kaninøre, hvilket med andre Ord vil sige, at kun lidt over 1 % af Straalerne trænger gennem Øret.

IV. De ultra-violette Straaler.

Hvis man sammenholder ovenstaaende Resultater med de Undersøgelser over Lysets Dybdevirkning i baktericid Henseende, som Dr. Hans Jansen samtidig offentliggør i dette Hefte, da vil man faa et Skøn over Penetrationskurvens Forløb gennem hele Spektret. Dr. Jansens Forsøg viser, at de ydre ultra-violette Straaler (den Del, som absorberes af

Glas) i den benyttede Koncentration ikke formaar at udøve nogen baktericid Virkning gennem et Hudlag, som er mere end $0,_8$ Millimeter tykt. Det drejer sig ovenikøbet her om afdissekeret Hud — altsaa om blodtomt Væv.

De indre ultra-violette Straaler trænger betydeligt bedre igennem. Dr. JANSEN har med dem faaet Bakteriedrab i $1,_5$ Millimeters Dybde. Gennem afdissekeret Hud paa 2 Millimeters Tykkelse har han derimod aldrig faaet Drab af Bakterier, og da de omtalte Straalers baktericide Evne er meget stor, naar de direkte rettes mod Bakteriekulturer, saa tør man antage, at de er bleven saa godt som fuldstændig absorberet i Vævet. Sandsynligheden taler derfor for, at de selv i en betydelig stærkere Koncentration ikke vil kunne trænge igennem et blodfyldt Kaninøre paa henved 2 Millimeters Tykkelse. Igennem et saadant formaaede, som vi saa, c. 1 % af de blaa-violette Straaler at trænge, og af de rødgule Straaler naaede omtrent 22 % igennem; endelig gik mindst 28 % af de indre ultra-røde Straaler igennem — medens den procentiske Værdi for de ydre ultra-røde Straaler, som passerede Kaninøret, laa imellem 5 og 23.

Resultatet af mine Undersøgelser bliver da følgende:

Kurven for de forskellige Spektralstraalers Penetrationsevne gennem et blodfyldt Kaninøre (og derfor rimeligvis gennem de fleste dyriske Væv) stiger fra det yderste ultra-violette, hvor Penetrationsevnen er overordenlig ringe, gennem den indre ultra-violette og den farvede Del af Spektret, og Stigningen vedbliver et Stykke ud i den ultra-røde Del, hvor altsaa Maksimum for Straalernes Penetrationsevne maa tænkes liggende. I den ydre Del af det ultra-røde falder Kurven igen.

Relationerne mellem de forskellige Straalearters

Penetrationsevne kan udtrykkes ved følgende omtrentlige Tal:

Ultra-rødt.		R.O.G.Gr.B.I.V.	Ultra-violet.
< 5 à 23	> 28	22	1 >

Tallene maa forstaas saaledes, at de rød-gule Straaler trænger omtrent 22 Gange bedre gennem dyrisk Væv end de blaa-violette — de indre ultra-røde mere end 28 Gange saa godt o. s. fr.; kun det relative Forhold imellem dem har Betydning, medens de tagne hver for sig som absolute Tal er uden Værdi.

Til Slutning vil jeg gentage, hvad jeg allerede tidligere har fremhævet, at Anvendelsen af forskellige Sensitometre ved Undersøgelsen af de forskellige Spektralafsnit i denne Sammenhæng, hvor der kun er gjort Brug af procentiske Tal, ikke blot er tilladelig, men at den ogsaa giver større Sikkerhed for et paalideligt Resultat, end Anvendelsen af et fælles Sensitometer, som for nogle Straalekvaliteters Vedkommende kun vilde give minimale og næppe maalelige Udslag. Paa den anden Side staar det mig klart, at disse Undersøgelser kun tør betragtes som orienterende; Fejlkilderne ved hvert af de enkelte Forsøg er saa store og saa vanskelige at vurdere, at de fundne Tal kun i store Træk angiver Penetrationskurvens omtrentlige Forløb.

OM BAKTERIESPORERS MODSTANDSEVNE OVER FOR LYS

AF

HANS JANSEN.

Medens det til fulde er paavist, at Bakteriesporerne i deres Forhold over for Varme, Indtørring og Kemikalier er adskilligt mere modstandsdygtige end de tilsvarende vegetative Former, foreligger der ikke noget sikkert om deres Forhold over for Lys.

De fleste, der har undersøgt Lysets baktericide Evne, har beskæftiget sig med ikke-sporeholdige Former; nogle, som Downes og Blunt, Tizzoni og Catani, Ward, Dieudonné og Kedzior, brugte vel tillige eller udelukkende Sporer, men de gik ikke ind paa nogen Sammenligning mellem dem og de vegetative Former.

Dette er derimod forsøgt af følgende Forskere, hvis Hovedresultater lige skal angives:

Arloing [1-4]) fandt, at Miltbrandbaciller var langt mere

---

[1]) Arloing: Influence du soleil sur la végétabilité des spores du Bac. anthracis. — Compt. rend. de l'académie des sciences. T. 101. 1885. pag. 511.

[2]) do.: Influence du soleil sur la végétation, la végétabilité et la virulence des cultures du Bac. anthracis. — Compt. rend. de l'académie des sciences. T. 101. 1885. pag. 535.

resistente end Miltbrandsporer. En Pasteurs Kolbe med Hønsebouillon, hvortil var føjet en Draabe sporeholdig Kultur, blev steriliseret af Solen i 2 Timer (Juli; 35°—39°), medens en 24—48 Timer gammel Bacilkultur under lignende Forhold først blev dræbt paa 25—30 Timer. Da Nocard[5]) og Straus[6]) fremkom med den berettigede Indvending, at Sporerne muligvis var spirede ud under Belysningen, gentog han Forsøgene under saadanne Forhold, at Spiring var udelukket (dels ved Kulde, dels ved Temp. paa 52°), men fandt stadig betydelig kortere Drabstid for Sporerne. Kun naar han som foreslaaet af Straus belyste Sporerne i destilleret Vand, steg Drabstiden stærkt, til 16—30 Timer, saa at den næsten naaede Bacillernes.

Dette fik sin Forklaring ved Roux's[7]) Arbejder. Heri blev det nemlig paavist, at Bouillon ved at belyses af Solen i 3—4 Timer undergaar saadanne kemiske Forandringer, at Sporer ikke kan spire ud deri. Havde Arloing saaet de i Bouillon belyste Sporer over i ubelyst Næringssubstrat, saaledes som han maatte gøre ved Forsøgene i destilleret Vand, havde han sikkert faaet et andet Resultat. Roux gjorde nu selv nogle Forsøg paa den Maade, at han anbragte en Draabe sporeholdig Miltbrandkultur i Bunden af Reagensglas, som, tilsmeltede, ophængtes frit i Solen; efter Belysningen blev Glassene forsynede med ubelyst Bouillon. Han fik da først Sterilisation efter 29—54 Timers Belysning, altsaa Tider, der

[3]) Arloing: Influence de la lumière blanche et de ses rayons constituants sur le développement et les propriétés du Bac. anthracis. — Arch. de physiologie norm. et pathol. 3. Serie. T. 7. 1886.

[4]) do.: Les spores du Bac. anthracis sont réellement tuées par la lumière solaire. — Compt. rend. de l'acad. des sciences. T. 104. 1887.

[5]) Nocard: Recueil de médecine vétérinaire. $^{17}/_{9}$ 1885. Ref. hos Arloing.

[6]) Straus: Compt. rend. de la soc. de biologie. 1886. Ref. hos Arloing.

[7]) Roux: De l'action de la lumière et de l'air sur les spores de la bactéridie du charbon. Ann. de l'inst. Pasteur. I. 1887.

er noget længere end Arloings Baciltid. Selv foretog han imidlertid ikke nogen Bestemmelse af denne, idet han ansaa det for givet, at Sporerne maatte være de mest resistente. Desuden henviste han til, at Duclaux[8-9]) under ens Forhold (Sol, indtørret Tilstand) havde faaet Drab af Kokker paa 2—3 Dage, af en sporeholdig Bacil (Tyrothrix scaber) først paa 1—2 Maaneder.

Gaillard[10]) kom i sin Thèse om Lysets Indflydelse paa Mikroorganismer ikke til noget mere præcist Resultat, da han indskrænkede sig til slavisk at gentage samtlige tidligere udførte Forsøg.

Ved Pansinis[11]) i Neapel anstillede Undersøgelser viste indtørrede Miltbrandsporer sig omtrent 8 Gange saa resistente over for Sollyset som Bacilkultur i hængende Draabe.

Raspe[12]) fandt, at en 24 Timer gammel Bacilkultur (Anthrax) var langt mere modstandsdygtig end Sporerne, hvad enten disse belystes i Bouillon eller Vand.

Momont[13]) derimod viste, at Miltbrandbaciller fra Kulturer dræbtes af Solen paa 2—$5^1/_2$ Time, medens Sporerne dræbtes i 44 Timer, suspenderede i Vand, og først i 100 Timer, naar de var indtørrede.

---

[8]) Duclaux: Influence de la lumière du soleil sur la vitalité des germes de microbes. — Compt. rend. de l'acad. des scienses. T. 100. 1885.

[9]) do.: Influence de la lumière du soleil sur la vitalité des micrococcus. — Compt. rend. de l'acad. des sciences. T. 101. 1885.

[10]) Gaillard: De l'influence de la lumière sur les microorganismes. — Thèse. Lyon 1888.

[11]) Pansini: Dell' azione della luce solare sui microorganismi. — Boll. d. Soc. di naturalisti in Napoli 1890. (Referat.)

[12]) Raspe: Ueber den Einfluss des Sonnenlichtes auf Mikroben. — Inaug-Dissert. Rostock 1891.

[13]) Momont: Action de la dessication, de l'air et de la lumière sur la bactéridie charbonneuse filamenteuse. — Ann. de l'inst. Pasteur. VI. 1892.

Det sidste Arbejde over dette Emne daterer sig fra 1895, idet Kruse[14]) i sine Undersøgelser over Lysets hygiejniske Betydning ogsaa har en Del Forsøg med Miltbrandsporer. Det er Solforsøg, foretagne i Neapel i Juni Maaned. En hængende Draabe af en Sporeemulsion i destilleret Vand dræbtes paa 2 Timer. Lod han Draaben først indtørre, brugtes der 4—5 Timer. Dette sammenlignede han med Typhusbacillens Forhold, der viste Drab paa 1—1½ Time i Draabe, ½—1 Time i tør Tilstand. Han opstillede som Resultat: „I tør Tilstand modstaar Sporer Lyset langt bedre end de vegetative Former; i Vædsker ser man ikke en saadan Forskel."

Fælles for samtlige disse Undersøgelser er, at de er foretagne med Sollys. Dettes Variabilitet gør det umuligt at sammenligne de til forskellige Tider eller paa forskellige Steder vundne Resultater, og dets Varme i Forbindelse med Forsøgenes Langvarighed medfører Fare for, at Sporerne spirer ud under Belysningen.

I Arloings første Forsøg, hos Gaillard, Raspe og Kruse er der Sandsynlighed for, at der er indtraadt Spiring, ikke blot i de Tilfælde, hvor Sporerne blev belyste i Bouillon, men muligvis ogsaa, hvor de belystes i destilleret Vand, idet de ikke ved Udvadskning blev befriede for det ved dem hængende Næringssubstrat.

Roux derimod undgik Spiringen ved at belyse Sporerne i den Bouillon, hvori de var dannede.

Det samme kan iøvrigt naas ved at gøre Forsøgene med indtørrede Sporer (Duclaux, Pansini, Momont, Kruse), men de bør da sammenlignes med indtørrede vegetative Former, som ogsaa Duclaux, Momont og Kruse gjorde. Man maa da

---

[14]) Kruse: Ueber die hygienische Bedeutung des Lichtes. — Zeitschr. f. Hygiene. 19de Bd. 1895.

rigtignok erindre, at det, der prøves, er Indvirkning af Sollys + Indtørring, og da Indtørring, saaledes som baade Duclaux og Momont selv havde vist, er særlig skadelig for de vegetative Former, men langt mindre for Sporerne, kan dette være den væsentligste Aarsag til Forskellen i Resultaterne.

At Duclaux og Kruse sammenlignede Sporerne af en Bakterie med andre — sporeløse — Bakterier, kan heller næppe anses for korrekt.

Den toksiske Virkning af den ved Insolation forandrede Bouillon er der som Regel taget Hensyn til efter Roux's Paavisning, nemlig ved Oversaaning.

Egne Forsøg.

Af ovenstaaende vil man se, at det ved Undersøgelser over Bakteriesporers Resistens over for Lys i Forhold til de vegetative Formers gælder om: 1) at forhindre Sporerne i at spire under Forsøgene, 2) at undgaa Indvirkning af de ved Lys opstaaede Giftstoffer i det omgivende Medium og 3) at benytte Sporer og Baciller af samme Bakterie og belyse dem hver for sig under ganske ens Forhold.

Ved Brugen af stærkt elektrisk Lys, saaledes som det staar til Raadighed her paa Lysinstitutet, og ved Anvendelsen af de her paa Institutet udarbejdede rationelle Belysningsmethoder faldt Vanskelighederne ved Punkt 1 og Punkt 2 næsten helt bort, idet Forsøgene blev saa overordentlig kortvarige. De længste Belysningstider var: i ukoncentreret Lys 21 Min., i koncentreret Lys 5 Min. (kun ved nogle specielle Forsøg gennem Glas 30 Min.). Da tilmed Temperaturen ikke oversteg 20°, vil man se, at Chancen for Spiring ikke var stor, og med Hensyn til Dannelsen af toksiske Stoffer i Næringssubstratet kan der maaske nok opstaa minimale Mængder deraf allerede ved kort Belysning, men ifølge nogle

endnu ikke offentliggjorte Undersøgelser af Dr. Bie kræves der lang Tid og stærkt Lys, inden der dannes saa meget, at det faar nogen Betydning. For dog at være ganske vis paa, at denne Fejlkilde var udelukket fra mine Forsøg, anstillede jeg følgende Kontrolforsøg: Dels belystes Bouillon i Tider længere end den længste, der kom til Anvendelse i Hovedforsøgene, og tilsaaedes derefter med Sporer — der kom Vækst lige saa hurtig og lige saa rigelig som i Kontrollen. Dels indpodede jeg paa Mus Agar, tilsaaet med Sporer, men lyssteriliseret — de døde ikke, medens andre Mus samtidig indpodede med ubelyst tilsaaet Agar døde paa 24 Timer. Det fremgik heraf, at der under mine Forsøgsvilkaar absolut ikke var nogen Indvirkning fra omdannede Næringssubstrater at spore.

Forsøgene er udførte med Bac. anthracis; kun til et lille Appendiks (se Side 46) er benyttet Bac. subtilis. Der er anvendt 2 forskellige Miltbrandkulturer, een af ukendt Afstamning, som forefandtes paa Laboratoriet (I), og een, der var frisk dyrket fra en miltbrandsyg Hest, og som Hr. Assistent Bahr paa Landbohøjskolens Forsøgslaboratorium med stor Beredvillighed forskaffede mig.

Sporerne blev tagne fra Kulturer paa skraa Agar, 2 Dage—3 Maaneder gamle, og blev bragte i jævn Emulsion ved Udrivning i Morter med destilleret Vand eller Bouillon og Filtrering gennem Vatfilter. Emulsionen fortyndedes altid til nogenlunde samme svage, om end tydelige Blakningsgrad og mikroskoperedes før Brugen. Kulturernes Sporeholdighed kan nemlig være saa overordentlig forskellig, at det var nødvendigt for hver Gang at undersøge, om Emulsionen var sporerig eller ej.

For at sikre sig mod de Rester af Baciller og Traade, der endnu kan være tilstede i saadanne Agarkulturer, kunde man som Roux opvarme Emulsionen til Temp., der dræber

Bacillerne, men ikke Sporerne. I en Del Forsøg er dette gjort, men de er derved ikke ganske rene, idet der er sammenlignet Virkningen af Varme efterfulgt af Lys paa den ene Side med Lys alene paa den anden, og som man nedenfor vil se, er Sporer, der først er opvarmede 5 Min. til 70°, virkelig noget mindre modstandsdygtige over for Lys end uopvarmede Sporer.

De vegetative Former af de samme Bakterier fik jeg ved at benytte en ung Bouillonkultur efter en Række af hyppige Oversaaninger i Bouillon (2 Gange daglig i 2—3 Dage). For Miltbrands Vedkommende indtræder Sporedannelsen (ved 36°) ifølge Weil[15]) først efter 15—16 Timers Forløb. Jeg kunde derfor trygt bruge 4—15 Timers Kulturer, men ogsaa 18, ja 24 Timers Kulturer lod sig bruge, da de viste sig kun at indeholde meget faa Sporer. Miltbrandbaciller kunde man jo ogsaa faa absolut sporefri fra Blodet af miltbrandinficerede Dyr. Nogle Forsøg (4), der foretoges med saadant Materiale (Milten af inficeret Mus, udrevet i destilleret Vand og filtreret), viste ganske samme Resultat som Bouillon-Bacillerne.

At det var muligt at belyse disse Sporer og Baciller under ganske ensartede Forhold, vil fremgaa af Forsøgsanordningen.

Denne har været noget forskellig efter de Forhold, der undersøgtes; navnlig falder Forsøgene, hvad Anordningen angaar, i 2 Hovedgrupper, eftersom de foretoges i ukoncentreret eller koncentreret elektrisk Buelys.

---

[15]) Weil: Zur Biologie der Milzbrandbacillen. — Archiv f. Hygiene. 35te Bd. 1899.

Forsøgsanordningen ved ukoncentreret elektrisk Buelys.

Her benyttede jeg det af Bang[16]) angivne Apparat til „trinvis Belysning".

Bakterierne bredes ved denne ud paa en Agaroverflade og ligger under Belysningen saaledes for Lysstraalerne, at disse kun skal passere Luft, et Lag destil. Vand af 2 cm.'s Tykkelse og et Par Kvartsplader, før de naar Bakt. Fladen belyses segmentvis i stigende Tider. Efter Henstand i Thermostat efter Belysningen vil man svarende til længere og længere Belysningstid finde mindre og mindre rigelig Vækst. Den Tid, som det første absolut sterile Segment er belyst, er „den absolutte Drabstid"; „den relative Drabstid" (jvnf. Bang) er Belysningstiden for det første væsentlig sterile Segment, hvor der endnu er enkelte spredte, tællelige, Kolonier igen. Med Hensyn til den nærmere Anordning kan jeg i øvrigt henvise til det nævnte Arbejde af Bang; kun skal her angives de for mine Forsøg specielle Forhold:

Lampen var en almindelig Kulbuelampe. Den brændte paa 30 Amp. 48—50 Volt. Overkullets Diameter var 24 mm., Underkullets 18 mm., Afstanden fra det positive Kuls Spids til Kulturen var 60 cm.; i nogle Forsøg kun $42,_4$ cm., i hvilken Afstand Lysstyrken er dobbelt saa stor, saa at Belysningstiderne her kunde gøres halvt saa lange, hvilket var en Fordel ved Sporeforsøgene. Temp. i det Kulturen omgivende Vand var 20^0. Den Petris Skaal, hvori „Belysningsskaalen" efter Belysningen blev henstillet i Thermostat (36^0), var ikke blot forsynet med flere Lag rigelig fugtet Filtrerpapir, men der var yderligere lagt en Gummiring langs Spalten mellem Overdel og Underdel for at hindre For-

[16]) Bang: Om Lysets Virkninger paa Mikrober. — II. En forbedret Undersøgelsesmethode. — Medd. fra Finsens med. Lysinstitut. IV. 1902.

dampning, da Sporer kræver megen Fugtighed for at vokse ud.

Ved Forsøgene med Sporer udreves disse i destilleret Vand, og der førtes 4—5 Øskener af Emulsionen over paa Belysningsskaalen; ved Forsøgene med Baciller toges Øskenerne direkte fra den unge Bouillonkultur, men i øvrigt var alle Forhold ens.

For at finde Drabstiden for en Kultur foretog jeg en Række af Belysninger. F. Eks. belystes en Skaal segmentvis 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 Min. Hvis nu det Segment, der var belyst i 20 Min., holdt sig sterilt, medens der var Vækst i det, der var belyst i 18 Min., kaldtes ifølge Definitionen 20 Min. for den absolutte Drabstid. Imidlertid var det jo muligt, at denne egentlig laa mellem 18 og 20 Min., f. Eks. ved 19 Min., og at dette var kommet frem, hvis man havde gjort Forskellen mellem Belysningstiderne mindre. Denne Forskel vil jeg i det følgende kalde „Intervallet". Man ser, at dette altid bør vedføjes Drabstidsangivelsen, da man først derved faar at vide, med hvor stor Nøjagtighed Drabstiden er bestemt. Som Regel var Intervallet ved Forsøgene med ukoncentreret Lys $^1/_5$—$^1/_7$ af Drabstiden (4 Min. ved Sporeforsøg, 1 Min. ved Bacilforsøg).

Forsøgsanordningen ved koncentreret elektrisk Lys.

Lampen, den samme som ovenfor, brændte ved disse Forsøg paa 25 Amp. 48—50 Volt. Lyset herfra samledes ved et mindre Finsensk Koncentrationsapparat med Frontlinse af 7 cm.'s Diam. og i 20 cm.'s Afstand fra Lysbuen.*)

*) Det skal bemærkes, at den til disse Forsøg anvendte Lysstyrke er langt ringere end den, der bruges til Lupusbehandling. Dertil er Strømstyrken nemlig 60—70 Amp., Frontlinsen kun i ca. 12 cm.s Afst. fra Buen og

I Lyskeglen, lidt bag Brændpunktet, paa et Sted, hvor Lyspletten havde en Diameter af 1,6 cm., blev Kulturen anbragt som hængende Draabe. Draabens Tykkelse var sædvanlig 0,3 mm., højst 0,4 mm. I en Del af Forsøgene anvendtes et alm. „fugtigt Kammer", dannet af et hulslebent Objektglas; kun var Dæk-„glasset" her ikke af Glas, men af Kvarts. Under Forsøget strømmede koldt Vand ned over Dæk-Kvartsens Forside. At denne Køling var fyldestgørende, fremgik bl. a. deraf, at Gelatine (Smp. 24°) ikke smeltede under disse Forhold, og et sværtet Thermometer, anbragt paa samme Sted og overrislet, viste kun 18°.

I Stedet for fugtige Kamre brugte jeg ofte simpelt hen smaa aabne Skaale, hvis Sider dannedes af en Metalring, Bunden af en Kvartsplade paa 4 cm.'s Diam. De blev anbragte i Lyskeglen med Bunden opad; ned over denne strømmede Vandet; paa den indvendige (nedadvendende) Side var Kulturdraaben afsat. Efter Forsøget maatte disse Skaale anbringes i Petris Skaale med fugtet Filtrerpapir. Den eneste Mangel ved Skaalene var, at de ikke egnede sig saa godt til Mikroskopi som de fugtige Kamre.

Sporerne emulgeredes enten i Bouillon eller i destilleret Vand; i sidste Tilfælde blev der tilsat en Draabe netop flydende Agar efter Forsøget. Dette blev ogsaa gjort i de Tilfælde, hvor der arbejdedes med indtørrede Bakterier.

Forsøgene med koncentreret Lys gik nu for sig paa den Maade, at jeg for at finde Drabstiden for en bestemt Sporeemulsion eller Kultur belyste en Række af fugtige Kamre (resp. Skaale) i forskellige Tider, liggende omkring den Tid,

oftest 8 cm. i Diam. De anvendte Forhold gav mig en Lysstyrke, der førte til Drab i Tider af passende og let maalelig Længde. Ved den Lysstyrke, der bruges til Behandling, dræbes Bakterier saa hurtigt (ca. 1 Sek.), at det er upraktisk til Forsøg.

jeg maatte antage var nødvendig til Drab. Søgte jeg for at nævne et Eksempel Drabstiden for en Sporeemulsion, og havde jeg ved orienterende Forsøg fundet, at den laa under 5 Min., tilberedte jeg 7 fugtige Kamre og belyste de 6 i følgende Tider: 5, 3, 2, $1^1/_2$, 1, $^3/_4$ Min., medens det 7de forblev ubelyst som Kontrol. Alle 7 Skaale stilledes dernæst i Thermostat, og de næste Dage viste Skaalene følgende Vækstforhold:

5	Min.	belyst.....	Ingen Vækst.
3	—	—	Ingen Vækst.
2	—	—	Svag Vækst.
$1^1/_2$	—	—	Svag Vækst.
1	—	—	Vækst.
$^3/_4$	—	—	Vækst.
Kontrol			Fuld Vækst.

3 Min. var da vedkommende Sporers absolutte Drabstid eller simpelt hen Drabstid, da der ved denne Anordning ikke toges Hensyn til nogen relativ. Men denne Bestemmelse er tilnærmet paa samme Maade som beskrevet Side 128, og Nøjagtigheden fremgaar af Intervallets Størrelse. Denne var ved Forsøgene i konc. Lys som Regel $^1/_3$—$^1/_4$ af Belysningstiden.

* * *

Undersøgelserne er nu gaaede ud paa følgende:

I. At bestemme, om Sporerne af Bac. anthracis i fugtig Tilstand er mere eller mindre modstandsdygtige over for Lys end Bacillerne.

II. At finde, hvor tidligt i Spiringen Sporernes større Resistens gaar tabt.

III. At bestemme, om tørre Sporer er mere eller mindre modstandsdygtige over for Lys end fugtige.

IV. At undersøge, om Sporerne ligesom de vegetative Former fortrinsvis dræbes af de ultra-violette Straaler.

Som et Tillæg:

V. At bestemme Resistensforholdene for Sporerne af Bac. subtilis.

* * *

I. Undersøgelser over, om Sporerne af Bac. anthracis i fugtig Tilstand er mere eller mindre modstandsdygtige over for Lys end Bacillerne.

Undersøgelserne er foretagne dels med ukoncentreret, dels med koncentreret Lys.

Ved Forsøgene med ukoncentreret Lys sammenlignedes Sporer, bredte ud paa en Agarflade og belyste, med Baciller, anbragte paa samme Maade (Bangs Ap. se o.).

Næsten alle Sporeforsøgene og nogle af Bacilforsøgene er foretagne i 42,4 cm.'s Afstand fra Lysbuen (se Side 127). De derved fundne Drabstider er dog for Sammenligningens Skyld reducerede til at gælde for 60 cm.'s Afstand ved Multiplikation med 2. En saadan Reduktion er ifølge talrige Forsøg fuldtud tilladelig. I Tabellerne er dette Forhold angivet ved Betegnelsen: reduceret.

Ved $>$ (større end) foran en Tid angives, at denne ikke gav Drab, men var Forsøgets længste.

Resultaterne var følgende:

Tab. 1. De for Miltbrandsporer fundne Drabstider ved 30 Amp., ca. 50 Volt, 60 cm.'s Afstand fra Lysbuen, ordnede efter Kulturernes Alder.

Kulturerne i Nr. 8 og 9 skyldtes Stamkulturen II, de andre Stamkulturen I.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Alder	Intervallets Størrelse i Min.	Drabstiden i Min.		Særlige Forhold. (Hvor intet andet siges, var Emulsionen opvarmet til 70° i 10 Min.)
				den absolutte	den relative	
1	$^{14}/_{1}$ 02	2 Dage	4	24	20	reduceret. Emulsionen uopvarmet.
2	—	2 Dage	4	28	20	reduceret. Emulsionen uopvarmet.
3	$^{24}/_{10}$ 01	12 Dage	1	>12	>12	De første orienterende Forsøg.
4	$^{30}/_{10}$ 01	18 Dage	1	>21	>21	De første orienterende Forsøg.
5	$^{13}/_{11}$ 01	1 Md.	4	20	20	5 og 6 samme Kultur.
6	—	1 Md.	4	20	16	5 og 6 samme Kultur.
7	$^{22}/_{2}$ 02	$1^{1}/_{2}$ Md.	2	>28	18	reduceret.
8	$^{8}/_{9}$ 02	$1^{1}/_{2}$ Md.	4	24	20	reduceret. Emuls. uopvarmet.
9	$^{16}/_{9}$ 02	$1^{1}/_{2}$ Md.	4	36	28	reduceret.
10	$^{5}/_{1}$ 02	2 Md.	2	36	26	reduceret.
11	$^{21}/_{1}$ 02	$2^{1}/_{2}$ Md.	4	26	20	reduceret.
12	—	$2^{1}/_{2}$ Md.	4	32	18	reduceret. Emulsionen (tilberedt med dest. Vand) havde staaet 4 Timer i Thermostat (37°) før Brugen.
Gennemsnit (Nr. 3 og 4 ikke medregnet; i Nr. 7 >28 sat =28.)				27,4	20,6	

Sporernes absolutte Drabstid var altsaa aldrig under 20 Min., gennemsnitlig 27 Min. Nogen større Forskel paa unge og gamle Sporer syntes der ikke at være, maaske var dog de gamle lidt mere resistente.

Tab. 2. De for Miltbrandbaciller fundne Drabstider ved 30 Amp., ca. 50 Volt, 60 cm.'s Afstand fra Lysbuen; ordnede efter Kulturernes Alder.

Alle Kulturerne skyldtes Stamkulturen I.
Intervallet var i disse Forsøg stadig 1 Min.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Art og Alder	Drabstiden i Min.		Særlige Forhold
			den absolutte	den relative	
1	$^{25}/_{10}$ 01	Bouillonk. 4 T.	7	6	
2	$^{19}/_{10}$ 01	do. 6 -	7	5	
3	$^{7}/_{11}$ 01	do 6 -	7	6	
4	$^{24}/_{10}$ 01	do. 12 -	8	7	
5	$^{25}/_{10}$ 01	do. 18 -	8	7	
6	$^{3}/_{11}$ 01	do. 18 -	9	7	fortyndet til Lighed i Blakning med en 6 Timers Kultur.
7	$^{8}/_{10}$ 01	do. 24 -	6	6	
8	$^{14}/_{11}$ 01	do. 24 -	12	8	
9	—	do. 24 -	>10	9	
10	—	do. 24 -	>10	7	fortyndet til Lighed i Blakning med en 6 Timers Kultur. — Nr. 8, 9 og 10 samme Kultur.
11	$^{22}/_{11}$ 01	do. 24 -	12	6	
12	—	do. 24 -	10	6	fortyndet til Lighed i Blakning med en 6 Timers Kultur. — 11 & 12 samme Kultur.
13	$^{25}/_{11}$ 01	do. 24 -	9	6	
14	$^{18}/_{1}$ 02	Emuls. af Miltsaft	7	6	reduceret.
15	$^{26}/_{1}$ 02	do.	7	6	Samme Emulsion, meget blodrig. Reduceret.
16	—	do.	10	6	
17	$^{23}/_{2}$ 02	do.	7	5	
	Gennemsnit (>10 sat = 10)		8,5	6,4	

Af denne Tabel ses:

1) Miltbrandbacillernes absolutte Drabstid var gennemsnitlig $8^{1}/_{2}$ Min., og toges der kun Hensyn til de absolut sporefri, unge Kulturer eller „Blod-Bacillerne“, var den 7 Min. At Nr. 16 gav 10 Min., skyldtes sikkert, at Emulsionen var meget blodig.

2) 12—24 Timers Kulturer dræbtes noget vanskeligere end de ganske unge Baciller eller Bacillerne fra Blodet. Denne Forskel syntes ikke at skyldes forøget Plumring, da den ikke faldt bort ved Fortynding. Det var navnlig den absolutte Drabstid, som steg med Alderen, et Udtryk for, at der i Kulturerne efterhaanden opstaar enkelte mere modstandsdygtige Individer, muligvis Sporer, muligvis blot Baciller med sporogene Korn, men det store Flertal udgøres stadig af de mindre resistente simple Stave. Disse Forhold staar i øvrigt i god Samklang med, hvad Bang[16]) fandt om Alderens Betydning for Bac. prodigiosus Vedkommende.

Endnu ældre Bouillonkulturer. 1 Uge gamle, indeholdt vel utvivlsomme Sporer, men i saa forholdsvis ringe Mængde, at kun den absolutte Drabstid steg til „Sporetid", medens den relative omtrent holdt sig ved „Baciltid", som man vil se af følgende 2 Forsøg:

Tab. 3.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Alder	Drabstiden i Min.		
			den absolutte	den relative	
1	$^{21}/_{11}$ 01	8 Døgn (37°)	18	9	Begge af Kulturen I. Intervallet 1 Min.
2	$^{1}/_{11}$ 01	9 Døgn (24°)	16	8	

Sammenholdes Tab. 1 med Tab. 2 ser man: at Sporerne af Bac. anthracis under disse Forhold er 3—4 Gange saa modstandsdygtige over for Lys som de tilsvarende vegetative Former.

* * *

[16]) S. Bang: Om Lysets Virkninger paa Mikrober. I. Variationer i Modstandsevnen hos B. prodigiosus efter Kulturens Alder og Temperatur. — Medd. fra Finsens med. Lysinstitut. II. 1899.

Forsøgene i koncentreret Lys med hængende Draabe gav et ganske lignende Resultat. De fleste af disse Forsøg er foretagne i andre Øjemed (se under II, III og IV); vi vil her kun samle de Drabstider, der er fundne for Sporer og Baciller i Bouillondraabe. Derved vil vi tillige kunne vise Opvarmningens Betydning. I en Del af Forsøgene blev Sporeemulsionen nemlig ligesom ovenfor før Brugen opvarmet til 70° i 5 Min., men da det opdagedes, at Resistensen over for Lys blev væsentlig nedsat derved, er det undladt i alle senere Forsøg.

Tab. 4. De for Miltbrandsporer fundne Drabstider ved koncentreret Buelys (se S. 128), ordnede efter Kulturernes Alder.

Alle Kulturer skyldtes Stamkulturen II.

Belysningstiderne for de enkelte Forsøgsrækker var 180 (eller 150), 120, 90, 60, 45 og 30 Sek.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Alder	Drabstiden i Sek. for uopvarmede Sporer	Drabstiden i Sek. for opvarmede Sporer (5 Min. 70°)	Særlige Forhold
1	$^{12}/_{11}$ 02	8 Dage	120		
2	$^{17}/_{11}$ 02	$^{1}/_{2}$ Md.	>180		
3	$^{17}/_{9}$ 02	do.	>150	60	
4	$^{19}/_{9}$ 02	do.	120		
5	$^{22}/_{9}$ 02	$^{3}/_{4}$ Md.	60		Kulturen var meget lidt sporerig.
6	$^{26}/_{11}$ 02	do.	180		
7	$^{20}/_{10}$ 02	1 Md.	180		
8	$^{12}/_{9}$ 02	$1^{1}/_{2}$ Md.	150	90	
9	$^{8}/_{9}$ 02	do.		120	
10	$^{5}/_{9}$ 02	2 Mdr.		90	
11	$^{6}/_{9}$ 02	do.		60	
12	$^{26}/_{9}$ 02	$2^{1}/_{2}$ Md.		>180	
13	$^{29}/_{9}$ 02	$2^{3}/_{4}$ Md.		60	
Gennemsnit (> regnet =)			142 Sek.	94 Sek.	

Den ret store Variation i disse Forsøg skyldes dels, at de er foretagne til forskellige Tider i andre Øjemed, dels Kulturernes meget vekslende Sporeholdighed; det var først i Løbet af Undersøgelserne, at jeg blev klar over dette sidste, og derefter benyttede jeg kun saadanne Emulsioner, der indeholdt en rigelig Mængde vel udviklede Sporer.

Resistensens Forandring ved Opvarmningen saaledes, at de opvarmede Sporer dør hurtigst, er utvivlsom, navnlig er Forsøg Nr. 3 og 8 overbevisende, da her samme Sporeemulsion er kommen til Anvendelse før og efter Opvarmningen.

Tab. 5. De for Miltbrandbaciller fundne Drabstider ved koncentreret Buelys (se S. 128), ordnede efter Kulturernes Alder.

Alle Kulturerne skyldtes Stamkulturen II.

Belysningstiderne for de enkelte Forsøgsrækker var: 90, 60, 45, 30, 20 og 10 Sek. (undt. i Nr. 3).

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Alder	Drabstiden i Sek.	Særlige Forhold
1	$^{6}/_{9}$ 02	3 Timer	30	
2	$^{4}/_{9}$ 02	5 Timer	30	
3	$^{1}/_{11}$ 02	6 Timer	60	Belysningstiderne i dette Forsøg: 120, 60, 30, 15 Sek.
4	$^{3}/_{11}$ 02	do.	30	
5	$^{8}/_{11}$ 02	do.	45	
6	$^{24}/_{9}$ 02	18 Timer	30	
		Gennemsnit	$37_{,5}$	

Sammenholdes Gennemsnitstiderne for Sporer og Baciller, ser man, at de opvarmede Sporer var knap 3 Gange og de uopvarmede knap 4 Gange saa resistente som Bacillerne, altsaa ligesom ved ukoncentreret Lys. Udskyder man imidlertid — hvad der egentlig er det rigtigste — de enkeltstaaende særlig lave eller særlig høje Drabstider, og tager

man kun Hensyn til de uopvarmede Sporer, viser Forskellen sig en Del større, idet den absolutte Drabstid for uopvarmede Sporer hyppigst var $2^1/_2$—3 Min. og for Baciller $^1/_2$ Min., altsaa de uopvarmede Sporer 5—6 Gange saa modstandsdygtige som Bacillerne.

* * *

II. Undersøgelser over, hvor tidlig i Spiringen Sporernes specifike Resistens gaar tabt.

Tilberedte man 2 Bangske Belysningsskaale med Sporeemulsion og belyste den ene straks, den anden først efter 2—3 Timers Ophold i Thermostat ved 36°, blev Resultatet væsentlig forskelligt.

Tab. 6. Drabstider (i Min.) for Sporer før og efter Ophold i Thermostat ved 36°. — Ukoncentreret Lys: 30 Amp., 50 Volt, 60 cm. fra Lysbuen.

Kulturerne skyldtes Stamkulturen I.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Dato	Straks belyst		Belyst efter 2-3 Timer i 36°		Særlige Forhold
			den absolutte	den relative	den absolutte	den relative	
1	$^{21}/_1$ 02	$2^1/_2$ Md.	26	20	12	8	reduceret. Intervallet + Min. ved Sporeforsøget, 1 Min. efter Væksten.
2	$^{22}/_2$ 02	$1^1/_2$ Md.	>28	18	22	12	reduceret. Interval 2 Min.
3	$^{15}/_{11}$ 01	?			12	7	Interv. 5 Min.
4	$^{16}/_1$ 02	10 Dage			7	7	Interv. 1 Min.

At Drabstiden ikke i alle Tilfælde naaede ned til Baciltid (ca. 7 Min.) og navnlig ikke den absolutte, var vel en Følge af, at ikke alle Sporer lige hurtig gav sig til at spire, saa at der i Belysningsøjeblikket endnu var enkelte Sporer tilbage. Spiringsvilkaarene var i det hele mindre gode paa disse Belysningsskaale.

En nøjere Bestemmelse af, paa hvilket Stadium af Spiringen Overgangen sker, lod sig derfor baade bedre og nemmere gøre ved Forsøg med hængende Draabe, hvorved man tillige kunde mikroskopere de Sporer, der belystes.

Af en Række fugtige Kamre eller Skaale (se ovf.) med Sporeemulsion i Bouillon belystes en Del, f. Eks. 5, straks, i Tider, kredsende omkring den forventede „Sporetid“ (3 eller $2^1/_2$, 2, $1^1/_2$, 1 og $^3/_4$ Min.), de andre stilledes i Thermostat ved 36°. Efter $^1/_2$ Time, $^3/_4$ Time o. s. v. udtoges et Kammer og belystes en Tid, der kunde antages at være lang nok til at slaa Baciller ihjel, men for kort til at slaa Sporer ihjel (f. Eks. $^3/_4$ Min.). Efter 2—3 Timer belystes den resterende Række i Tider, kredsende om Baciltid (90, 60, 45, 30 og 20 Sek.). I nogle Forsøg (Tab. 7, Nr. 7, 8, 9 og 10) foretoges dog ogsaa „Rækkebelysning“ efter kortere Tids Henstand, hvorved en mindre Nedgang i Drabstid bedre lod sig erkende.

Tab. 7. Drabstider for Sporer før og efter Ophold i Thermostat ved 36°. Koncentreret Lys (se S. 128).

Alle Kulturer skyldtes Stamkulturen II.

Belysningstiderne som lige beskrevet.

De med Petit trykte Tider er ikke som ellers Resultatet af en Belysningsrække, men enkelt staaende Belysningstider (se ovf.). De har imidlertid ført til Drab, hvor der ikke staar > foran.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Alder	Drabstider i Sek. for Sporer								Særlige Forhold
			straks belyste	belyste efter Henstand ved 36° i							
				1/4 T.	1/2 T.	3/4 T.	1 T.	1 1/4 T.	1 1/2 T.	1 3/4 T.	2-3 T.	
1	5/9 02	2 Mdr.	90		45	45	45	45	45	45	30	Emulsionen opvarmet
2	6/9 02	do.	60					30				do.
3	8/9 02	1 1/2 Md.	120		>30	>30	>30			>30	>45	do.
4	12/9 02	do.	90				45	45	45	45	30	do.
5	17/9 02	1/2 Md.	>150		>40		>40		>40		90	Emulsionen ikke opvarmet
6	19/9 02	do.	120		90		90				60	do.
7	26/9 02	2 1/2 Md.	>180		120							Emulsionen opvarmet
8	29/9 02	2 3/4 Md.	60	45								do.
9	20/10 02	1 Md.	180	>180			120					Emulsionen ikke opvarmet
10	30/12 02	1 1/2 Md.	>180	150	180							do.

Tab. viser, at der konstant var en Nedgang i Drabstiden efter $^1/_2$ Times Henstand i Thermostat og undertiden allerede efter $^1/_4$ Time, og at der efter 2—3 Timers Henstand var sket en fuldstændig eller næsten fuldstændig Overgang til „Baciltid".

Af den paa de forskellige Stadier foretagne Mikroskopi fremgik følgende:

Efter $^1/_4$—$^1/_2$ Time saas ingen Forandring.

Efter 1 Time var som Regel Sporernes ejendommelige og stærke Lysbrydning ved at forsvinde, saa at det var vanskeligere at se dem.

Efter 2—3 Timer havde man en ren eller næsten ren Bacilkultur.

Sporerne mister altsaa noget af deres specifike Resistens, saa snart de lige begynder at spire, allerede paa et Tidspunkt, hvor ingen tydelig Forandring er at se.

* * *

III. Undersøgelser over, om Sporer i tør Tilstand er mere eller mindre modstandsdygtige over for Lys end i fugtig.

Som ovenfor nævnt hævdede nogle af de tidligere Undersøgere (navnlig Momont og Kruse), at de tørre Sporer var mere modstandsdygtige over for Lys end de i Vand eller Bouillon suspenderede. Dette har jeg absolut ikke fundet.

Belystes en Draabe Sporeemulsion i Bouillon med koncentreret Lys, var Drabstiden, som vi har set, $2^1/_2$—3 Min.; lod jeg først Draaben tørre ind og belyste den dernæst under i øvrigt ganske de samme Forhold, fandt jeg gennemsnitlig en Drabstid paa kun 1 Min., og hvis Indtørringen varede nogle Timer, endog kun paa $^3/_4$—$^1/_2$ Min. (se Tab. 8).

Grunden til denne ret betydelige Nedgang maa nu vel tilskrives enten Indtørringen som saadan, som skadelig Faktor, eller de forandrede optiske Forhold.

For at undersøge, om Indtørringen i og for sig kunde have nogen Indflydelse, gjorde jeg nogle Forsøg med Indtørring efter Belysningen (se Tab. 8). Det viste sig da, at naar en Række Draaber (Vand eller Bouillon) med Sporer belystes de sædvanlige Tider (3, 2, $1^1{}_2$, 1 og $^3/_4$ Min.) og dernæst holdtes indtørrede i 2—3 Timer, hvorefter der blev tilsat lidt netop flydende Næringsagar, blev Væksten i hele denne Række daarligere end i en Række, dannet af samme Emulsion og belyst paa samme Maade, men uden paafølgende Indtørring. Det kunde endogsaa hænde, at Drabstiden rykkede lidt ned. Ved ganske kortvarig Indtørring i højst et Kvarter saas ingen Forskel.

Naar jeg ved kortvarig indtørrede Sporer fandt en betydelig Nedgang i Drabstiden, maa dette derfor tilskrives andre Forhold. Derimod skyldes den yderligere Formindskelse ved længere Indtørring sikkert dennes skadelige Indflydelse.

De optiske Forhold var jo overordentlig forskellige; i det ene Tilfælde laa Sporerne omgivne af Bouillon og maaske mange bag hinanden, i det andet laa de ret frit og nogenlunde i eet Lag paa Kvartsens Bagside. Nu er som bekendt Bouillonens Absorption af ultraviolette Straaler ganske overordentlig betydelig. Ved nogle Forsøg af Bang*) er det vist, at et Lag lys Kalvebouillon af $0,_5$ mm.'s Tykkelse foran en Kultur forøger Drabstiden ca. 15 Gange ved almindeligt Kulbuelys. Tykkelsen af mine Draaber var som nævnt ca. $0,_3$ mm., højst $0,_4$ mm.; de bagest i Draaben liggende Sporer vil saaledes være ret godt beskyttede. For direkte at se Draa-

*) l. c. (Medd. IV.) pag. 98.

bens Betydning gjorde jeg nogle Forsøg med Stafylococcus pyog. aur. Denne taaler jo ganske godt Indtørring og har ikke den for Sporer særegne Lysbrydning, der kunde tænkes at spille en forskellig Rolle i den tørre og i den fugtige Tilstand. Ved Bestemmelse af Drabstiden for Staf. pyog. aur. dels i Bouillondraabe og dels efter en kortvarig Indtørring viste det sig, at ogsaa denne dræbtes ca. 3 Gange saa hurtigt indtørret som i Bouillondraabe. Dette synes kun at kunne skyldes de mere gunstige optiske Forhold. Der er da al Sandsynlighed for, at den Nedgang, der fandtes ved Sporeforsøgene, skyldes samme Grund.

Det laa nu nær at forsøge destilleret Vand til Emulsion i Stedet for Bouillon. Dette medførte ogsaa en noget kortere Drabstid, men dog ikke saa kort som for de indtørrede Sporer, hvilket tyder paa, at ogsaa Lejringen af Sporerne i Draabeformen spiller en Rolle.

Samtlige Resultater af disse Forsøg er samlede i Tab. 8.

Til Sammenligning med den for Sporer i indtørret Tilstand fundne Drabstid, 1 Min., kunde det have sin Interesse at finde Drabstiden for Baciller under de samme Forhold. Af Hensyn til, at Bacillerne er ret let paavirkelige af Indtørring, maatte denne være saa kortvarig som mulig. I 3 Forsøg med 6 Timer gamle Bacilkulturer, belyste i let indtørret Tilstand, blev disse dræbte i $^1/_3$, $^1/_2$ og $^1/_3$ Min. Forholdet mellem Resistensen for tørre Sporer og tørre Baciller er altsaa efter det ca. 3—1.

Resultatet af disse Undersøgelser bliver da: at de indtørrede Sporer af Bac. anthracis i hvert Fald ikke er mere modstandsdygtige end de fugtige, og ved langvarig Indtørring utvivlsomt er mindre resistente.

Tab. 8. Drabstider for Sporer, belyste: 1) i Draabe, 2) indtørrede, 3) i Draabe og dernæst indtørrede. — Koncentreret Lys (se Side 128).

Alle Kulturer skyldtes Stamkulturen II.

Belysningstiderne var: 180, 120, 90, 60, 45, 30, 20, 10 Sek.

De ud for hinanden staaende Tider er fremgaaede af Forsøg, foretagne med samme Emulsion.

Nr.	Forsøgets Dato	Kulturens Alder	Drabstiden i Sek. for Sporer: i Draabe		indtørrede		bel. i Draabe og dernæst indtørrede		Særlige Forhold. Hvor intet andet nævnes, er Sporeemulsionen ikke opvarmet.
			Bouillon	Vand	2-flere Timer	kortvarigt	2-flere Timer	kortvarigt	
1	$^{12}/_{9}$ 02	$1^1/_2$ Md.	90		45				Emulsionen opvarmet.
2	$^{26}/_{9}$ 02	$2^1/_2$ „	>180		60		120		Emulsionen opvarmet.
3	$^{15}/_{10}$ 02	1 „		120	45		?*)		*) Rækken viste: Ingen Vækst (0) ved 3 Min., svag Vækst ved 2 og $1^1/_2$ Min., 0 ved 1 Min., sv. Vækst i de følgende.
4	$^{17}/_{10}$ 02	1 „		120	30		?**)		**) Rækken viste: 0 ved 3 Min., sv. Vækst ved 2, 0 ved $1^1/_2$ og 1 Min., sv. Vækst i de følgende.
5	$^{5}/_{11}$ 02	6 Dage				60			
6	$^{14}/_{11}$ 02	10 „				60		180	
7	$^{17}/_{11}$ 02	$^1/_2$ Md.	>180			>90			
8	$^{19}/_{11}$ 02	$^1/_2$ „	180				180***)	180	***) Ved 120 Sek. kun 1 Koloni, medens der ved 120 Sek. i Rækken uden paafølgende Indt. var ret god Vækst.
9	$^{30}/_{12}$ 02	$1^1/_2$ „	>180				180		

IV. Undersøgelser over, om Sporerne ligesom de vegetative Former fortrinsvis dræbes af de ultraviolette Straaler.

Over for sporeløse Bakterieformer har de ydre ultraviolette Straaler, med Bølgebredder kortere end 300 $\mu\mu$, vist sig at være langt de virksomste (Finsen, samt endnu ikke offentliggjorte Undersøgelser af Bang og Bie). Tilsvarende Undersøgelser for Sporerne er hidtil ikke foretagne.

Det var nu muligt, at Sporernes større Resistens kunde tilskrives en mindre Paavirkelighed af de ultraviolette Straaler. Dreyer har saaledes (se dette Hefte Side 101) for Amøbekyster fundet, at disses særdeles store Resistens over for Lys skyldes den Omstændighed, at de ikke er saa paavirkelige af de ultraviolette Straaler som de amøboide Former. Det var da af Interesse at undersøge, om det forholdt sig paa lignende Maade med Sporerne.

Maaden, hvorpaa man kan undersøge, om en Organisme er særlig modtagelig for de ultraviolette Straaler eller ej, er f. Eks. denne: man benytter sig af Glassets Absorption; en 1 mm. tyk Glasplade vil som Regel afskære alle Straaler med Bølgebredder kortere end ca. 300 $\mu\mu$. Hvis man nu ved at indskyde en saadan Glasplade paa Straalernes Vej til en Kultur, faar en betydelig Forøgelse af Drabstiden, maa det betyde, at vedkommende Kultur er meget sensibel over for de ultraviolette Straaler. Omvendt kan man, hvis Drabstiden holder sig uforandret, hvad enten der er Glas for eller ej, slutte, at disse Straaler ingen Rolle spiller for Drabet af vedkommende Organisme.

For Sporer og Baciller fandt jeg nu følgende Forhold (Tab. 9):

Tab. 9. Drabstider for Sporer og Baciller, eftersom der er Glas eller Kvarts foran Kulturen. Koncentreret Lys (se Side 128).

Samtlige Kulturer skyldtes Stamk. II.

Sporerne blev ikke opvarmede.

Belysningstiderne i hvert Forsøg var for Sporer bag Kvarts: 3, 2, $1^1/_2$, 1, $^3/_4$ Min.; bag Glas: 30, 20, 15, 10, 7 Min.; for Bac. bag Kvarts: $1^1/_2$ Min., 60, 45, 30, 20, 10 Sek.; bag Glas: 8, 5, 3, 2, $1^1/_2$, 1, $^3/_4$ Min.

Nr.	Forsøgets Dato	Sporekulturens Alder	Drabstider (i Min.) for Sporer						Drabstider (i Min.) for 6 Timers Bacilkulturer			
			i Bouillondraabe		i Vanddraabe		i tør Tilstand		i Bouillondraabe		i tør Tilstand	
			Kvarts	Glas	Kvarts	Glas	Kvarts	Glas	Kvarts	Glas	Kvarts	Glas
1	$^1/_{11}$ 02	$1^1/_2$ Md.			1	20			1	5		
2	$^3/_{11}$ 02								$^1/_2$	8		
3	$^5/_{11}$ 02	6 Dage					1	20			$^1/_3$	$(1^1/_2)$*)
4	$^8/_{11}$ 02								$^3/_4$	5		
5	$^{10}/_{11}$ 02										$^1/_2$	$(>1^1/_2)$*)
6	$^{11}/_{11}$ 02										$^1/_3$	(2)*)
7	$^{12}/_{11}$ 02	8 Dage	2	15								
8	$^{14}/_{11}$ 02	10 Dage					1	15				
9	$^{17}/_{11}$ 02	$^1/_2$ Md.	>3	20			$>1^1/_2$	>15				
10	$^{19}/_{11}$ 02	do.	3	30				30				

*) Disse Tal er næppe ganske sikre, da Bac. ved disse længere Belysninger led under Indtørringen.

Man vil se, at Forholdet mellem „Kvartstiden“ og „Glastiden“ for Sporer i Bouillondraabe var 1—7 og 1—10 og uden Bouillon 1—20, medens det for Baciller i Bouillondraabe var 1—5, 1—6 eller 1—16. Disse Resultater viser, at Bakteriesporerne er relativt lige saa paavirkelige af de ultraviolette Straaler som Bacillerne. Det kunde endog se ud, som om Sporerne var noget mere sensible over for ultraviolette Straaler end Bacillerne, i hvert Fald i tør Tilstand. Sandsynligvis var dette kun en Tilfældighed. Nogle Forsøg, jeg foretog med „Bangs Lampe“, der formedelst sin store Rigdom paa ultraviolette Straaler skulde faa Forholdet til at træde tydeligere frem, viste ikke noget saadant.

* * *

V. Forsøg med Bac. subtilis.

Disse Forsøg gik kun ud paa at undersøge, om der hos denne Bacils Sporer var en lignende Resistens over for Lys som hos Miltbrandens.

De er foretagne i konc. Lys; men hverken Lysstyrken eller Koncentrationen var den samme som ovenfor. Lampen brændte med 30 Amp., 48—50 Volt. Koncentrationsapparatets Frontlinse bestod af 2 Linser, som tilsammen havde en Brændvidde paa $11^1/_2$ cm., hvorfor Apparatet var anbragt i denne Afstand fra Buen.

Sporerne blev tagne fra Kulturer paa skraa Agar. I alle Forsøg opvarmedes de i 2 Min. til 100^0.

Der anvendtes de ovenfor beskrevne smaa Bjærgkrystalskaale; men Kulturerne anbragtes heri ad. mod. Buchner som en tæt Spredning i Næringsagar. Skaalene blev indførte i Lyskeglen som sædvanligt med Kvartsbunden opad og Vand rislende ned derover. Lyspletten ramte kun Midten af Skaalen, hele Periferien dannede altsaa Kontrol. Efter 24 Timers

Henstand i Thermostat kunde Resultaterne aflæses. Der saas da i hver Skaal, alt efter Belysningstiden, en mer eller mindre klar Plet, omgiven af den tætte Bakterievækst. De i nedenstaaende Tabel opførte Tider er „relative Drabstider", ɔ: de Tider, der var nødvendige for at fremkalde en væsentlig steril Plet med kun enkelte, tællelige Kolonier.

Tab. 10. Drabstider for Sporer og Baciller af Bac. subtilis. Koncentreret Lys (se ovenfor).

Belysningstiderne var for Sporer: 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20 Sek., for Bac. 20, 15, 10, 5, 3 Sek.

Nr.	Forsøgets Dato	Spore-kulturernes Alder	Drabstider (i Sek.) for		
			Sporer	„Sporer" efter 2 Timers Ophold i 36°	4 T. gamle Bouillonkulturer
1	$^{11}/_{2}$ 02	$1^{1}/_{2}$ Md.	45		
2	$^{14}/_{2}$ 02	$^{1}/_{2}$ „	30		5
3	$^{15}/_{2}$ 02	$^{1}/_{2}$ „	40	15	
4	$^{17}/_{2}$ 02	$^{3}/_{4}$ „	35	5	5

Det fremgaar heraf tilstrækkelig tydeligt, at Sporerne af Bac. subtilis er adskilligt mere modstandsdygtige over for Lys end de tilsvarende vegetative Former (ca. 7 Gange saa resistente).

LITTERATURANMELDELSE

H. E. Schmidt: Einige Versuche, betreffend den Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Haare und seine therapeutische Anwendung bei der Alopecia areata.

Aus der Kgl. Universitäts-Poliklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten zu Berlin (Dir. Prof. Dr. E. Lesser).

Archiv für Dermatologi und Syphilis. LXII Band, 2—3 Hefte. 1902.

Forf. omtaler først nogle Dyreforsøg over Lysets mulige Indflydelse paa Haarvæxtens Hastighed: En Del Marsvin, paa hvilke der var foretaget Epilation af ensliggende Hudpartier, blev anbragte i forskellige Kasser. Nogle af disse var uden Laag, saaledes at Dyrene var udsatte for fuldt Dagslys og til Tider for direkte Sollys eller spredt elektrisk Lys. De andre Kasser dækkedes med rødt Glas, saaledes at Dyrene beskyttedes mod alle stærkt brydbare Straaler. — Efter nogle Ugers Forløb blev saa Længden af de fremvoxende Haar paa de forsk. Dyr sammenlignet. Længdevæxten viste sig individuelt noget forskellig, men ganske uafhængig af, om Dyrene havde været i Lys eller ikke. — Forsøgene synes udførte med saa stor Omhu, at der ikke er Grund til at betvivle Resultatets Rigtighed; det maa dog erindres, at koncentreret Lys i mange Tilfælde har en Virkning, som svagere, spredt Lys ikke er i Stand til at fremkalde, og Forsøgene vilde derfor have vundet betydeligt i Interesse, hvis de var blevet kompletterede med nogle Undersøgelser over koncentrerede Straalers mulige Virkning.

I Tilslutning til Dyreforsøgene meddeler Forf. 2 — med Lys behandlede — Tilfælde af alopecia areata. Det første Tilfælde blev

behandlet efter FINSENS Methode med konc. elektrisk Lys under Anvendelse af Trykglas, medens det andet Tilfælde blev behandlet med diffust elektrisk Lys i 1 Meters Afstand fra Lampen. Det første Tilfælde helbredes, medens der i det sidste ikke kunde spores nogensomhelst gavnlig Virkning af Lyset. — Forf. drager nu den Slutning, at det i det sidste Tilfælde ikke kan have drejet sig om nogen parasitær Lidelse, da ellers Lyset som Følge af dets baktericide Evne maatte have virket. Det er muligt, at Forf. har Ret i sin Konklusion, men det anvendte Ræsonnement viser, at han savner Forstaaelsen af, hvad Forskel der i den baktericide Virkning er mellem stærkt og svagt Lys. — Hvis Forf. ordinerede en Lupuspatient at spasere i Solen en Timestid daglig, og hvis denne Beh. ikke medførte nogen Bedring i Pt's. Tilstand, saa vilde et lignende Ræsonnement føre ham til at benægte Muligheden af en bakteriel Ætiologi ogsaa for denne Sygdoms Vedkommende! En simpel Udregning viser nemlig, at den sidste af de 2 Pt. blev beh. med Lys, som var flere Hundrede Gange svagere end det, der blev anvendt overfor den første Pt. — og saa anvendtes der tilmed intet Trykglas. Til Gengæld blev ganske vist den sidste Pt. beh. i længere Seancer end den første, men i Forhold til den enorme Forskel i Lysintensiteten spiller dette kun en underordnet Rolle. — At Intensiteten af det ikke koncentrerede Lys i 1 Meters Afstand fra Lampen virkelig er saa mange Gange mindre end Intensiteten af det koncentrerede Lys kan let og hurtigt demonstreres ved følgende Forsøg: Et Stykke Chlorsølvpapir anbringes i et ABSALON LARSENS Actinometer og belyses med det koncentrerede Lys i f. Eks. 5 Sec. Den opnaaede Sværtningsgrad vil da omtr. svare til den, som et andet Stykke Chlorsølvpapir — anbragt i Actinometret — vil faa efter 30 Min. Belysning med spredt Lys i 1 Meters Afstand fra Buen. Lysets Intensitet er altsaa i det sidste Tilfælde c. 360 Gange svagere end i det første. — Saa svagt et Lys kan vel i kort Tid (c. 5 Min.) dræbe en Overfladekultur f. Eks af bac. prodigiosus, men det maa paa Forhaand anses for umuligt, at det kan dræbe Bakterier, som ligger indlejrede i — og dermed beskyttede af Huden. —

GUNNI BUSCK.

Franz Nagelschmidt: Zur Theorie der Lupusheilung durch Licht.

Aus der Königlichen Universitäts-Poliklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten in Berlin. (Direktør Prof. Dr. E. Lesser). Archiv für Dermatologie und Syphilis. LXIII, 2—3 Heft. 1902.

Spørgsmaalet om, hvad der ved Lysbehandlingen af Lupus vulgaris er den nærmeste Aarsag til Helbredelsen: Lysets Baktericiditet eller Lysreaktionen i Vævet — eller muligvis begge Dele i Forening, er først i den seneste Tid gjort til Genstand for direkte experimentelle Undersøgelser[1]) — til Trods for at de theoretiske Synspunkter i denne Sag har været og fremdeles er meget divergerende. Medens Finsen fra første Færd af har betragtet Baktericiditeten som det væsenligste — eller i hvert Fald som et Moment ligestillet med Lysreaktionen, saa har flere Forfattere, navnlig i de sidste Aar, sluttet sig til den Anskuelse, at Helbredelsen udelukkende skyldes den reaktive Betændelse og den dermed forbundne fluxion til det tuberkuløse Hudparti.

Forf. meddeler i ovennævnte Artikel nogle interessante Dyreforsøg, som bringer os et Skridt nærmere til Spørgsmaalets Løsning.

Fremgangsmaaden ved Forsøgene var følgende: Forf. indgned en Kultur af virulente Tuberkelbaciller i et scarificeret Hudparti paa et Marsvin. 18 Dage senere, da der var fremkommet en tydelig tuberkuløs Hudinfiltration, belystes denne i 1 Time med konc. elektrisk Lys fra en Lampe paa 80 Ampere. Det belyste Hudstykke blev umiddelbart derefter — altsaa før den reaktive Betændelse af Huden havde faaet Tid til at fremkomme og udøve sin Virkning — uddissekeret og maceréret i Bouillon. Med denne podedes 3 Marsvin intraperitonealt. — Af 9 Marsvin, som i 3 Forsøgsrækker paa denne Maade blev podet fra tuberkuløst Væv, blev kun 1 angrebet af Tuberkulose (Urogenitaltuberkulose!), medens de øvrige 8 gik fri. Observationstiderne var 7—14 Uger. — Alle Kontroldyrene (30), som podedes fra lignende — men ikke belyste —

[1]) Spørgsmaalet er netop i denne Tid taget op til Undersøgelse her paa Lysinstitutets Laboratorium.

tuberkuløse Hudpartier, angrebes derimod mere eller mindre stærkt af Tuberkulose.

Forf. har ved disse smukke Forsøg bragt Beviset for, at koncentreret Lys er i Stand til at dræbe Tuberkelbaciller i levende tuberkuløst Væv. — Resultatet virker ganske vist ikke overraskende, naar man tager i Betragtning, hvor sikkert og hurtigt Lyset dræber Bakterier i kunstige Næringssubstrater, men det afgiver dog et hidtil savnet Holdepunkt i Diskussionen om Baktericiditetens eller den reaktive Betændelses Supremati som helbredende Faktor ved Lysbehandlingen af Lupus vulgaris.

GUNNI BUSCK.